

Ventilatorul Puritan Bennett™

seria 980



Informații privind drepturile de autor

COVIDIEN, COVIDIEN cu sigla, și sigla Covidien și sloganul „Positive Results for Life” sunt mărci comerciale înregistrate pe plan internațional ale Covidien AG. Mărcile™* sunt mărcile comerciale ale proprietarilor acestora. Celelalte mărci sunt mărci comerciale ale unei companii Covidien.

©2013, 2015, 2018, 2019 COVIDIEN.

Informațiile incluse în acest manual constituie proprietatea exclusivă a companiei Covidien și nu pot fi reproduse fără permisiune. Prezentul manual poate fi revizuit sau înlocuit de Covidien în orice moment, fără o notificare prealabilă. Asigurați-vă că manualul de față este versiunea aplicabilă cea mai actuală. Dacă aveți nelămuriri, contactați departamentul de asistență tehnică Covidien.

Cu toate că informațiile incluse în prezentul manual sunt considerate exacte, acestea nu înlocuiesc exercitarea discernământului profesional.

Ventilatorul trebuie pus în funcțiune și întreținut doar de personal instruit. Responsabilitatea exclusivă a Covidien cu privire la ventilator, software și utilizarea acestuia este cea precizată în garanția limitată furnizată.

Nicio prevedere din prezentul document nu va limita sau restrânge în niciun fel dreptul Covidien de a revizui sau modifica echipamentul (inclusiv software-ul) descris fără notificare prealabilă. În lipsa unui acord scris explicit formulat în sens contrar, Covidien nu are obligația de a furniza astfel de revizii sau modificări proprietarului sau utilizatorului echipamentului (inclusiv software-ul aferent) descris în prezentul manual.

Cuprins

1	Introducere	
1.1	Prezentare generală	1-1
1.1.1	Documente asociate	1-1
1.2	Definiții globale ale simbolurilor	1-1
1.3	Informații privind siguranța	1-3
1.3.1	Definițiile simbolurilor de siguranță	1-3
1.3.2	Avertismente referitoare la pericolele de incendiu	1-3
1.3.3	Avertismente generale	1-4
1.3.4	Avertismente referitoare la mediul de utilizare	1-7
1.3.5	Avertismente înainte de utilizarea echipamentului	1-8
1.3.6	Avertismente referitoare la energia electrică	1-8
1.3.7	Avertismente referitoare la setările ventilatorului	1-9
1.3.8	Avertismente referitoare la furtunuri, tubulatură și accesorii	1-10
1.3.9	Avertismente referitoare la sursele de gaz	1-11
1.3.10	Avertismente referitoare la controlul infecțiilor	1-12
1.3.11	Avertismente referitoare la întreținerea ventilatorului	1-13
1.3.12	Atenționări	1-13
1.3.13	Observații	1-15
1.4	Obținerea asistenței tehnice	1-15
1.4.1	Servicii tehnice	1-15
1.4.2	Sistem de ajutor pe ecran	1-18
1.5	Informații privind garanția	1-19
1.6	Data fabricației	1-19
1.7	Producător	1-19
1.8	Compatibilitate electromagnetică	1-20
2	Prezentare generală a produsului	
2.1	Prezentare generală	2-1
2.2	Descrierea ventilatorului	2-3
2.3	Indicații de utilizare	2-4
2.4	Contraindicații	2-4
2.5	Listă părți componente	2-5
2.6	Aspect extern al produsului	2-6
2.6.1	Vedere din față GUI	2-6
2.6.2	Vedere din spate GUI	2-7
2.6.3	Vedere din față BDU	2-8
2.6.4	Vedere din spate BDU	2-10
2.6.5	Vederi laterale ale ventilatorului	2-14

2.7	Configurații de montaj	2-15
2.8	Alimentare de rezervă de la baterie	2-15
2.9	Interfață grafică cu utilizatorul	2-16
2.9.1	Afișaj primar	2-16
2.10	Comenzi și indicatori GUI	2-16
2.10.1	Taste de control	2-16
2.10.2	Resetare ecran tactil GUI	2-18
2.10.3	Indicatori vizuali	2-18
2.10.4	Simboluri și abrevieri de pe ecran	2-21
2.10.5	Indicatori sonori	2-25
2.11	Unitatea de asigurare a respirației	2-26
2.11.1	Comenzi și indicatori BDU	2-26
2.11.2	Conectori	2-37
2.12	Echipeamente suplimentare	2-38
2.13	Caracteristici speciale	2-38
2.14	Definire culori	2-38
2.15	Diagrame pneumatice	2-39

3 Instalare

3.1	Prezentare generală	3-1
3.2	Memento-uri privind siguranța	3-1
3.3	Asamblarea produsului	3-2
3.3.1	Cum se assemblează componentele ventilatorului	3-2
3.3.2	Surse de alimentare a produsului	3-2
3.4	Amplasarea produsului	3-4
3.5	Conectivitatea produsului	3-5
3.5.1	Conectarea ventilatorului la alimentarea cu c.a.	3-5
3.5.2	Conectarea surselor de alimentare cu gaz	3-7
3.5.3	Instalarea filtrului	3-10
3.5.4	Conectarea circuitului pacientului	3-15
3.6	Modul de instalare al accesoriilor	3-18
3.6.1	Bateriile	3-18
3.6.2	Testarea bateriei	3-23
3.6.3	Durata de viață a bateriei	3-23
3.6.4	Eliminarea bateriei	3-23
3.6.5	Brațul flexibil	3-24
3.6.6	Umidificator	3-25
3.7	Moduri de operare ale ventilatorului	3-28
3.7.1	Modul Normal	3-28
3.7.2	Pornirea rapidă	3-28
3.7.3	Starea Stand-by	3-29
3.7.4	Modul Service	3-31

3.8	Configurarea produsului	3-33
3.8.1	Pregătirea ventilatorului în vederea utilizării	3-34
3.8.2	Configurarea GUI	3-35
3.9	Testarea instalării	3-44
3.9.1	SST (Autotestare rapidă)	3-44
3.9.2	EST (autotestare extinsă)	3-51
3.9.3	Sucesiunea testelor EST	3-53
3.9.4	Rezultatele testului EST	3-56
3.10	Verificarea operării	3-57
4	Operare	
4.1	Prezentare generală	4-1
4.2	Funcția ventilatorului	4-1
4.3	Configurare ventilator	4-2
4.4	Gestionarea interfeței utilizator	4-2
4.4.1	Utilizarea GUI	4-3
4.4.2	Reglarea proprietăților de vizualizare GUI	4-5
4.4.3	Utilizarea gesturilor la operarea GUI	4-6
4.5	Operarea ventilatorului	4-8
4.5.1	Setări ventilator	4-10
4.5.2	Setări apnee	4-16
4.5.3	Setări alarme	4-17
4.5.4	Ecranul de alarmă în timpul funcționării	4-19
4.5.5	Modificarea setărilor ventilatorului	4-20
4.5.6	Variabila de sincronizare constantă în timpul modificării ratei	4-21
4.6	Calculul greutății corporale estimate (PBW)	4-21
4.7	Ventilația Neinvazivă (NIV)	4-22
4.7.1	Destinația NIV	4-23
4.7.2	Interfețe de respirație NIV	4-23
4.7.3	Configurare NIV	4-23
4.7.4	Trecerea de la tipul de ventilație INVASIVE la NIV	4-24
4.7.5	Trecerea de la tipul de ventilație NIV la INVASIVE	4-26
4.7.6	Setarea limitei de timp inspiratoriu spontan ridicat	4-27
4.7.7	Configurare apnee NIV	4-28
4.7.8	Setări alarme NIV	4-28
4.8	Inspirație manuală	4-29
4.9	Manevre mecanică respiratorie	4-29
4.9.1	Manevră pauză inspiratorie	4-31
4.9.2	Manevră pauză expiratorie	4-32
4.9.3	Alte manevre respiratorii	4-33
4.10	Funcția senzor oxigen	4-33
4.10.1	Durata funcționării senzorului de oxigen	4-34

4.10.2	Calibrare senzor oxigen	4-35
4.10.3	Testare calibrare senzor oxigen	4-35
4.11	Strategii de protecție a ventilatorului	4-36
4.11.1	Autotestare la pornire (POST)	4-36
4.11.2	Defecțiune tehnică	4-36
4.11.3	SST	4-36
4.11.4	Eroare procedură	4-37
4.11.5	Asigurarea ventilației	4-37
4.11.6	Valvă de siguranță deschisă (SVO)	4-37
4.11.7	Ventilator inactiv (Vent. inact.)	4-38
4.12	Oprirea ventilatorului	4-38

5 Redarea datelor de către produs

5.1	Prezentare generală	5-1
5.2	Limbă	5-1
5.3	Afișaj date	5-1
5.4	Transfer de date	5-1
5.4.1	Captură ecran GUI	5-2
5.4.2	Configurare comunicare	5-4
5.4.3	Configurarea portului de comunicație	5-5
5.4.4	Comenzi seriale	5-6
5.4.5	Comanda RSET	5-6
5.4.6	Comandă SNDA	5-6
5.4.7	Comandă SNDF	5-10
5.5	Porturi de comunicare	5-17
5.5.1	Utilizarea porturilor	5-19
5.6	Extragerea datelor stocate	5-20
5.7	Configurabilitatea afișajului	5-21
5.8	Imprimarea datelor și a capturilor de ecran	5-21
5.9	Conectivitatea la sistemele externe	5-21

6 Performanță

6.1	Prezentare generală	6-1
6.2	Opțiuni ale sistemului	6-1
6.3	Considerații de mediu	6-1
6.4	Setări ventilator	6-1
6.4.1	Tip ventilație	6-2
6.4.2	Mod	6-2
6.4.3	Tip de respirație	6-2

6.5	Alarmer	6-4
6.5.1	Mesaje de alarmă	6-5
6.5.2	Tastă resetare alarmă	6-8
6.5.3	Tasta Dezactivare temporară a sunetului	6-9
6.5.4	Tasta volum alarmă	6-9
6.5.5	Testare alarme	6-10
6.5.6	Vizualizarea alarmelor	6-15
6.5.7	Întârziere alarmă	6-15
6.5.8	Gestionarea alarmelor	6-16
6.5.9	Alarmă PIERDERE TENSIUNE REȚEA AC	6-37
6.5.10	Alarmă APNEE	6-37
6.5.11	Alarmă DECONNECTARE CIRCUIT	6-37
6.5.12	Alarmă pierdere tensiune	6-38
6.5.13	Alarmă ALERTĂ DISPOZITIV	6-38
6.5.14	Alarmă presiune ridicată în circuit ($\uparrow P_{PEAK}$)	6-39
6.5.15	Alarmă $O_2\%$ maxim livrat ($\uparrow O_2\%$)	6-40
6.5.16	Alarmă volum exalat ridicat pe minut ($\uparrow \dot{V}_{E\,TOT}$)	6-40
6.5.17	Alarmă volum curent exalat ridicat ($\uparrow V_{TE}$)	6-40
6.5.18	Alarmă volum curent inspirat ridicat ($\uparrow V_{TI}$)	6-41
6.5.19	Alarmă rată respiratorie ridicată ($\uparrow f_{TOT}$)	6-41
6.5.20	Alarmă INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ	6-41
6.5.21	Alarmă presiune circuit scăzută ($\downarrow P_{PEAK}$)	6-42
6.5.22	Alarma $O_2\%$ minim livrat ($\downarrow O_2\%$)	6-42
6.5.23	Alarmă volum curent controlat scăzut ($\downarrow V_{TE\,MAND}$)	6-43
6.5.24	Alarmă volum curent spontan scăzut ($\downarrow V_{TE\,SPONT}$)	6-43
6.5.25	Alarmă volum total exalat scăzut pe minut ($\downarrow \dot{V}_{E\,TOT}$)	6-44
6.5.26	Alarmă EROARE PROCEDURĂ	6-44
6.5.27	Alarmă ocluzie severă	6-44
6.6	Date pacient monitorizate	6-45
6.6.1	Volum total exalat per minut ($\dot{V}_{E\,TOT}$)	6-45
6.6.2	Volum spontan exalat pe minut ($\dot{V}_{E\,SPONT}$)	6-46
6.6.3	Volum curent exalat (V_{TE})	6-46
6.6.4	Volum exalat proximal per minut ($\dot{V}_{E\,TOT\,Y}$)	6-46
6.6.5	Volum curent exalat proximal ($V_{TE\,Y}$)	6-46
6.6.6	Volum curent spontan exalat ($V_{TE\,SPONT}$)	6-46
6.6.7	Volum curent exalat controlat ($V_{TE\,MAND}$)	6-46
6.6.8	Volum exalat mL/kg	6-46
6.6.9	Volum curent inspirat (V_{TI})	6-47
6.6.10	Volum curent inspirat proximal ($V_{TI\,Y}$)	6-47
6.6.11	Volum administrat mL/kg	6-47
6.6.12	Raport I:E	6-47

6.6.13	Presiune medie circuit (P_{MEAN})	6-47
6.6.14	Vârf presiune în circuit (P_{PEAK})	6-47
6.6.15	Presiune inspiratorie finală (P_{IEND})	6-48
6.6.16	Presiune expiratorie finală (PEEP)	6-48
6.6.17	PEEP intrinsecă ($PEEP_I$)	6-48
6.6.18	PEEP intrinsecă pe baza PAV ($PEEP_{IPAV}$)	6-48
6.6.19	PEEP totală ($PEEP_{TOT}$)	6-48
6.6.20	Presiune de platou (P_{PL})	6-48
6.6.21	Rată respiratorie totală (f_{TOT})	6-48
6.6.22	Complianță pulmonară bazată pe PAV (C_{PAV})	6-49
6.6.23	Rezistență pacient bazată pe PAV (R_{PAV})	6-49
6.6.24	Elastanță pulmonară bazată pe PAV (E_{PAV})	6-49
6.6.25	Index respirație superficială rapidă spontană (f/V_T)	6-49
6.6.26	Raport timp inspiratoriu spontan (T_I/T_{TOT})	6-49
6.6.27	Timp inspiratoriu spontan ($T_{I SPONT}$)	6-49
6.6.28	Rezistență totală căi respiratorii bazată pe PAV (R_{TOT})	6-50
6.6.29	Complianță statică (C_{STAT}) și Rezistență statică (R_{STAT})	6-50
6.6.30	Complianță dinamică (C_{DYN})	6-51
6.6.31	Rezistență dinamică (R_{DYN})	6-52
6.6.32	C_{20}/C	6-52
6.6.33	Flux expiratoriu final (EEF)	6-52
6.6.34	Debit de vârf spontan (PSF)	6-52
6.6.35	O ₂ % afișat	6-52

7 Întreținere preventivă

7.1	Prezentare generală	7-1
7.2	Timpul de operare a ventilatorului	7-1
7.3	Intervale de întreținere preventivă	7-1
7.4	Curățarea suprafețelor exterioare	7-5
7.5	Curățarea și dezinfectarea componentelor	7-7
7.5.1	Dezinfecția ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)	7-10
7.5.2	Reasamblarea ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)	7-16
7.5.3	Înlocuirea ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)	7-18
7.5.4	Depozitarea	7-19
7.6	Sterilizarea componentelor	7-19
7.7	Întreținerea preventivă realizată de personalul de service	7-21
7.8	Verificări de siguranță	7-22
7.9	Inspectarea și calibrarea	7-22
7.10	Documentația	7-23
7.11	Depozitare pentru perioade îndelungate	7-23

8	Depanare	
8.1	Prezentare generală	8-1
8.2	Categoriile de probleme	8-1
8.3	Modul de obținere a service-ului pentru ventilator	8-1
8.4	Eliminarea componentelor folosite	8-1
8.5	Evidențe ventilator	8-2
8.6	Coduri de diagnostic	8-5
9	Accesorii	
9.1	Prezentare generală	9-1
9.2	Informații generale accesorii	9-2
10	Teoria operării	
10.1	Prezentare generală	10-1
10.2	Principii teoretice	10-3
10.3	Tehnologia aplicabilă	10-3
10.4	Inspirație — Detectare și inițiere	10-5
10.4.1	Declanșarea la presiune	10-5
10.4.2	Declanșare la debit	10-6
10.4.3	Declanșatori de timp	10-8
10.4.4	Declanșatori inițiați de operator	10-8
10.5	Exalare — Detectare și inițiere	10-9
10.5.1	Metoda presiunii căii respiratorii	10-9
10.5.2	Metoda debitului de vârf procentual	10-10
10.5.3	Metoda declanșare pe timp	10-11
10.5.4	Metode de siguranță	10-12
10.6	Compensare pentru complianță și BTPS	10-12
10.6.1	Compensarea pentru complianță la respirațiile bazate pe volum	10-12
10.6.2	Compensarea BTPS la respirațiile bazate pe volum	10-16
10.7	Asigurarea respirației controlate	10-16
10.7.1	Control volum (VC)	10-17
10.7.2	Control presiune (PC)	10-19
10.7.3	VC+	10-20
10.7.4	Timp de creștere %	10-21
10.7.5	Inspirație manuală	10-22
10.8	Asigurarea respirației spontane	10-22
10.8.1	Susținere presiune (PS)	10-24
10.8.2	Susținere volum (VS)	10-24
10.8.3	Compensație tub	10-26
10.8.4	Ventilație asistare proporțională (PAV™+)	10-30

10.9	Mod A/C	10-31
10.9.1	Trecerea la modul A/C	10-33
10.10	Modul SIMV	10-33
10.10.1	Trecerea la modul SIMV	10-37
10.11	Modul spontan (SPONT)	10-39
10.11.1	Trecerea la modul SPONT	10-40
10.12	Ventilație de apnee	10-40
10.12.1	Detectarea apneei	10-40
10.12.2	Trecerea la ventilația de apnee	10-43
10.12.3	Modificările setărilor în timpul ventilației de apnee	10-43
10.12.4	Resetarea ventilației de apnee	10-43
10.12.5	Ventilația de apnee în SIMV	10-44
10.12.6	Executarea noilor intervale de apnee	10-44
10.13	Detectarea ocluziei și a deconectării	10-45
10.13.1	Ocluzie	10-45
10.13.2	Deconectare	10-47
10.13.3	Anunțarea alarmelor de ocluzie și deconectare	10-49
10.14	Mecanică respiratorie	10-49
10.14.1	Pauză inspiratorie	10-50
10.14.2	Pauză expiratorie	10-53
10.14.3	Manevra de Forță inspiratorie negativă (NIF)	10-54
10.14.4	Manevra P _{0,1} (Presiune de ocluzie)	10-55
10.14.5	Manevra Capacitate vitală (VC)	10-56
10.15	Setări ventilator	10-57
10.15.1	Ventilație de apnee	10-57
10.15.2	Tipul circuitului și greutatea corporală estimată (PBW)	10-58
10.15.3	Tip ventilație	10-59
10.15.4	Mod și tip de respirație	10-60
10.15.5	Rată respiratorie (<i>f</i>)	10-62
10.15.6	Volum curent (V _T)	10-62
10.15.7	Debit inspiratoriu de vârf (\dot{V}_{MAX})	10-62
10.15.8	Timp platou (T _{PL})	10-63
10.15.9	Model debit	10-63
10.15.10	Sensibilitate debit (\dot{V}_{SENS})	10-64
10.15.11	Sensibilitate la presiune (P _{SENS})	10-64
10.15.12	Presiune inspiratorie (P _I)	10-65
10.15.13	Timp inspiratoriu (T _I)	10-65
10.15.14	Timp expiratoriu (T _E)	10-66
10.15.15	Raport I:E	10-66
10.15.16	Presiune ridicată (P _H) în BiLevel	10-66

10.15.17	Presiune scăzută (P_L) în BiLevel	10-66
10.15.18	Timp ridicat (T_H) în BiLevel	10-67
10.15.19	Timp scăzut (T_L) în BiLevel	10-67
10.15.20	Raportul $T_H:T_L$ în BiLevel	10-67
10.15.21	PEEP	10-67
10.15.22	Suținere presiune (P_{SUPP})	10-68
10.15.23	Suținere prin volum ($V_{T SUPP}$)	10-68
10.15.24	% Suținere în TC	10-68
10.15.25	% Suținere în PAV+	10-69
10.15.26	Timp de creștere %	10-69
10.15.27	Sensibilitate expiratorie (E_{SENS})	10-70
10.15.28	Sensibilitatea la deconectare	10-70
10.15.29	Limită timp inspiratoriu spontan ridicat ($\uparrow T_{I SPONT}$)	10-71
10.15.30	Tip de umidificare	10-72
10.15.31	Volumul umidificatorului	10-72
10.16	Zonă de siguranță	10-72
10.16.1	Eroare utilizator	10-73
10.16.2	Probleme legate de pacient	10-74
10.16.3	Probleme legate de sistem	10-74
10.16.4	Sistem de diagnosticare în fundal	10-75
10.17	Autotestare la pornire (POST)	10-77
10.18	Autotestarea rapidă (SST)	10-78
10.19	Autotestare extinsă (EST)	10-78
11	Specificații	
11.1	Prezentare generală	11-1
11.2	Incertitudine de măsurare	11-1
11.3	Caracteristici fizice	11-2
11.4	Specificații electrice	11-6
11.5	Cerințe interfață	11-7
11.6	Specificații de mediu	11-8
11.7	Specificații de performanță	11-9
11.7.1	Intervale și rezoluții	11-9
11.8	Conformitatea cu reglementările în vigoare	11-27
11.9	Declarația producătorului	11-29
11.10	Teste de siguranță	11-37
11.11	Cerințe esențiale de performanță	11-37

A	BiLevel 2.0	
A.1	Prezentare generală	A-1
A.2	Destinație	A-2
A.3	Definițiile simbolurilor de siguranță	A-2
A.4	Configurarea BiLevel	A-3
A.5	Utilizarea susținerii de presiune în modul BiLevel	A-5
A.6	Inspirațiile manuale în modul BiLevel	A-6
A.7	Manevre mecanică respiratorie în BiLevel	A-6
A.8	Specificații	A-6
A.9	Descriere tehnică	A-6
A.9.1	Sincronizarea în modul BiLevel	A-7
A.9.2	Monitorizarea pacientului în BiLevel	A-9
A.9.3	Strategia APRV în BiLevel	A-9
A.9.4	Structura tehnică a BiLevel	A-10
A.10	Modificările de mod	A-10
B	Leak Sync	
B.1	Prezentare generală	B-1
B.2	Destinație	B-1
B.3	Definițiile simbolurilor de siguranță	B-2
B.4	Leak Sync	B-2
B.5	Configurarea Leak Sync	B-3
B.6	Când Leak Sync este activat	B-4
B.6.1	Reglarea setării Deconectare sensibilitate (D_{SENS})	B-6
B.6.2	Date pacient monitorizate	B-7
B.7	Discuții tehnice	B-8
B.7.1	Precizia volumului curent inspirat (V_{TL}) pe parcursul Leak Sync	B-9
B.7.2	Precizia volumului curent exalat (V_{TE}) pe parcursul Leak Sync	B-9
B.7.3	Calcularea %LEAK	B-9
B.7.4	Alarma deconectare circuit pe parcursul Leak Sync	B-10
C	PAV™+	
C.1	Prezentare generală	C-1
C.2	Destinație	C-1
C.3	Definițiile simbolurilor de siguranță	C-2
C.4	PAV+	C-3
C.4.1	Configurarea PAV+	C-5
C.4.2	PBW și ID tub	C-6
C.4.3	Reglare parametri apnee	C-8

C.4.4	Reglare setări alarmă	C-8
C.4.5	Setări ventilator PAV+	C-8
C.4.6	Setări alarme PAV+	C-9
C.4.7	Date monitorizate	C-9
C.4.8	Alaramele PAV+	C-10
C.5	Setări/instrucțiuni ventilator	C-10
C.5.1	Performanță specificată	C-11
C.5.2	Afișaje grafice în PAV+	C-11
C.5.3	Termeni și definiții WOB	C-12
C.5.4	Descriere tehnică	C-13
C.5.5	Protecția împotriva pericolelor	C-17

D NeoMode 2.0

E Debit proximal

E.1	Prezentare generală	E-1
E.2	Destinație	E-1
E.3	Descrierea opțiunii de debit proximal	E-1
E.3.1	Componentele opțiunii de debit proximal	E-2
E.4	Definițiile simbolurilor de siguranță	E-3
E.5	Cerințe software/hardware	E-3
E.6	Informații privind siguranța	E-3
E.7	Simboluri pe ecran	E-6
E.8	Calibrarea senzorului și purjarea liniei senzorului	E-8
E.9	Cerințe SST	E-9
E.9.1	Atașarea senzorului de debit proximal pentru SST	E-11
E.10	Dezactivarea/activarea opțiunii de debit proximal	E-12
E.11	Folosirea senzorului de debit proximal	E-13
E.11.1	Cum se efectuează o purjare manuală	E-15
E.12	Alarme	E-16
E.13	Intervale, rezoluții și precizia datelor	E-17
E.13.1	Specificații senzor debit proximal	E-17
E.14	Numere referință	E-18

Glosar

Index

Pagină lăsată goală intenționat

Lista tabelelor

Tabelul 1-1.	Simboluri și descrieri prezente pe cutia de expediere	1-2
Tabelul 1-2.	Definițiile simbolurilor de siguranță	1-3
Tabelul 2-1.	Listă tipică a componentelor furnizate	2-5
Tabelul 2-2.	Simboluri și descrieri prezente pe eticheta frontală BDU	2-9
Tabelul 2-3.	Simboluri și descrieri prezente pe eticheta sau panoul posterior BDU	2-11
Tabelul 2-4.	Simboluri frecvente regăsite pe etichetele GUI sau BDU	2-13
Tabelul 2-5.	Taste de control GUI	2-16
Tabelul 2-6.	Indicatori vizuali GUI	2-19
Tabelul 2-7.	Simboluri și abrevieri	2-22
Tabelul 2-8.	Funcții indicator sonor GUI	2-26
Tabelul 2-9.	Indicatori și descrieri de pe afișajul de stare	2-31
Tabelul 2-10.	Funcții ale indicatorului sonor al BDU	2-37
Tabelul 2-11.	Legenda culorilor	2-39
Tabelul 3-1.	Tipuri de pacienți și valori PBW	3-15
Tabelul 3-2.	Configurarea ventilatorului	3-33
Tabelul 3-3.	Sucesiunea testelor SST	3-47
Tabelul 3-4.	Volumele umidificatorului pentru pacienți adulți și pediatrici ...	3-48
Tabelul 3-5.	Volumele umidificatorului pentru pacienți nou-născuți	3-48
Tabelul 3-6.	Rezultatele SST individuale	3-49
Tabelul 3-7.	Consecințele SST globale	3-50
Tabelul 3-8.	Sucesiunea testelor EST	3-54
Tabelul 3-9.	Rezultate EST individuale	3-56
Tabelul 3-10.	Consecințele EST globale	3-57
Tabelul 4-1.	Gesturi și semnificațiile lor	4-7
Tabelul 4-2.	Setările posibile ale ventilatorului	4-15
Tabelul 4-3.	Configurarea unui pacient pentru NIV	4-24
Tabelul 4-4.	De la INVASIVE la NIV pentru același pacient	4-25
Tabelul 4-5.	De la NIV la INVASIVE pentru același pacient	4-26
Tabelul 5-1.	Răspuns MISCA	5-7
Tabelul 5-2.	Răspuns MISCF	5-11
Tabelul 6-1.	Descrieri de alarmă și simboluri	6-7
Tabelul 6-2.	Prioritizarea alarmelor	6-17
Tabelul 6-3.	Categoriile alarme tehnice	6-18
Tabelul 6-4.	Alarme tehnice	6-19
Tabelul 6-5.	Rezumatul alarmelor netehnice	6-19
Tabelul 6-6.	Alarme netehnice și răspunsuri sugerate	6-31
Tabelul 7-1.	Frecvența întreținerii preventive de către operator	7-2
Tabelul 7-2.	Agenți de curățare a suprafețelor	7-6
Tabelul 7-3.	Agenții de curățare și procedurile de dezinfecție a componentelor	7-7

Tabelul 7-4.	Parametri de sterilizare	7-20
Tabelul 7-5.	Proceduri de sterilizare a componentelor	7-20
Tabelul 7-6.	Frecvența întreținerii preventive în service	7-21
Tabelul 9-1.	Accesorii și opțiuni	9-4
Tabelul 10-1.	Factori volum compliantă	10-16
Tabelul 10-2.	Reglaje presiune maximă	10-20
Tabelul 10-3.	Caracteristicile asigurării respirației spontane	10-23
Tabelul 10-4.	Reglaje presiune maximă	10-26
Tabelul 10-5.	Evenimente de pauză inspiratorie și expiratorie	10-51
Tabelul 10-6.	Valori ale V_T în baza tipului de circuit	10-58
Tabelul 10-7.	Debit de vârf și tip de circuit (Leak Sync dezactivat)	10-59
Tabelul 10-8.	Moduri și tipuri de respirație	10-60
Tabelul 10-9.	Setări PCV de siguranță	10-73
Tabelul 10-10.	Setări ale ventilației de siguranță inspiratorii	10-76
Tabelul 11-1.	Incertitudine de verificare a performanței echipamentului	11-1
Tabelul 11-2.	Caracteristici fizice	11-2
Tabelul 11-3.	Specificații pneumatice	11-3
Tabelul 11-4.	Specificații tehnice	11-3
Tabelul 11-5.	Specificații electrice	11-6
Tabelul 11-6.	Desemnări pini interfață	11-7
Tabelul 11-7.	Desemnări pini apel asistentă	11-7
Tabelul 11-8.	Specificații de mediu	11-8
Tabelul 11-9.	Interval setări ventilator și rezoluție	11-9
Tabelul 11-10.	Interval setări de alarmă și rezoluție	11-16
Tabelul 11-11.	Intervalul și rezoluția datelor despre pacient	11-19
Tabelul 11-12.	Precizie de administrare	11-25
Tabelul 11-13.	Precizia de monitorizare (date pacient)	11-26
Tabelul 11-14.	Precizia valorii calculate	11-27
Tabelul 11-15.	Emisii electromagnetice	11-30
Tabelul 11-16.	Imunitate electromagnetică	11-31
Tabelul 11-17.	Imunitate la câmpurile de proximitate de la echipamentele de comunicație RF fără fir	11-34
Tabelul 11-19.	Distanțe de separare recomandate pentru RF	11-35
Tabelul 11-18.	Niveluri de testare standard AIM	11-35
Tabelul 11-20.	Cabluri recomandate	11-37
Tabelul A-1.	Definițiile simbolurilor de siguranță	A-3
Tabelul B-1.	Definițiile simbolurilor de siguranță	B-2
Tabelul B-2.	Volumele de compensare a scurgerilor în funcție de tipul de pacient	B-3
Tabelul B-3.	Setările D_{SENS}	B-6
Tabelul C-1.	Definițiile simbolurilor de siguranță	C-2

Tabelul C-2.	Limitele absolute pentru datele monitorizate PAV+	C-9
Tabelul C-3.	Termeni aferenți efortului de respirație PAV+	C-12
Tabelul C-4.	Valori implicite ale rezistenței bazate pe PBW	C-22
Tabelul E-1.	Definițiile simbolurilor de siguranță	E-3
Tabelul E-2.	Simbolurile datelor opțiunii de debit proximal	E-7
Tabelul E-3.	Sucesiunea de testare SST a opțiunii de debit proximal	E-10
Tabelul E-4.	Precizia volumului senzorului de debit proximal	E-17
Tabelul E-5.	Specificații senzor debit proximal	E-18
Tabelul E-6.	Număr de referință pentru opțiunea de debit proximal și componente	E-18
Tabelul Glosar-1.	Glosar de termeni de ventilație	Glosar-1
Tabelul Glosar-2.	Unități de măsură	Glosar-9
Tabelul Glosar-3.	Abrevieri tehnice	Glosar-10

Pagină lăsată goală intenționat

Lista figurilor

Figura 2-1.	Vedere din față GUI	2-6
Figura 2-2.	Vedere din spate GUI	2-7
Figura 2-3.	Vedere din față BDU	2-8
Figura 2-4.	Vedere din spate BDU	2-10
Figura 2-5.	Opțiuni software instalate	2-11
Figura 2-6.	Vedere laterală dreaptă a ventilatorului	2-14
Figura 2-7.	Vedere laterală stângă a ventilatorului	2-15
Figura 2-8.	Comutatorul și indicator c.a. ventilator	2-27
Figura 2-9.	Buton mod service (TEST)	2-28
Figura 2-10.	Exemplu de afișaj de stare din timpul ventilației normale	2-30
Figura 2-11.	Diagramă pneumatică (compresor ilustrat)	2-40
Figura 2-12.	Diagramă pneumatică - compresor și sisteme de debit proximal	2-42
Figura 3-1.	Exemplu de amplasare de sine stătătoare a ventilatorului	3-5
Figura 3-2.	Dispozitivul de fixare a cablului de alimentare pe BDU	3-7
Figura 3-3.	Conectarea ventilatorului la sursele de alimentare cu gaz	3-9
Figura 3-4.	Instalarea filtrului pentru pacienți adulți/pediatrici	3-12
Figura 3-5.	Instalarea filtrului pentru pacienți nou-născuți	3-13
Figura 3-6.	Pungă de colectare	3-14
Figura 3-7.	Conectarea circuitului pentru pacient adult sau pediatric	3-16
Figura 3-8.	Conectarea circuitului pentru pacient nou-născut	3-17
Figura 3-9.	Bateria ventilatorului	3-19
Figura 3-10.	Orientarea corectă a bateriei	3-21
Figura 3-11.	Locațiile compartimentului pentru baterii	3-22
Figura 3-12.	Instalarea brațului flexibil	3-24
Figura 3-13.	Instalarea consolei pe șină	3-26
Figura 3-14.	Instalarea umidificatorului pe ventilator	3-27
Figura 3-15.	Butonul mod Service (TEST)	3-32
Figura 4-1.	Zone GUI	4-3
Figura 4-2.	Pictograma piuneză	4-5
Figura 4-3.	Setări Pacient nou	4-10
Figura 4-4.	Pagină Meniu deschisă	4-12
Figura 4-5.	Ecran configurare Pacient nou	4-12
Figura 4-6.	Ecran configurare apnee	4-16
Figura 4-7.	Ecranul setări alarme	4-17
Figura 4-8.	Ecranul de alarmă în timpul funcționării	4-19
Figura 4-9.	„NIV” pe butonul Configurare vent., indicând tipul de ventilație NIV	4-26
Figura 4-10.	Indicator $\uparrow T_{I SPONT}$	4-27

Figura 4-11.	Setări implicite alarme NIV	4-28
Figura 4-12.	RM în pagina Meniu	4-30
Figura 4-13.	Paginile pentru manevre respiratorii	4-30
Figura 4-14.	Ecranul Mai multe setări cu senzorul O ₂ activat	4-34
Figura 5-1.	Mesajul Dispozitiv USB incompatibil	5-3
Figura 5-2.	Ecran configurare comm	5-4
Figura 5-3.	Locațiile porturilor	5-18
Figura 6-1.	Format mesaj de alarmă	6-6
Figura 7-1.	Ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ)	7-11
Figura 7-2.	Componentele ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)	7-11
Figura 7-3.	Îndepărtarea ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)	7-12
Figura 7-4.	Îndepărtarea diafragmei valvei de exalare	7-13
Figura 7-5.	Îndepărtarea garniturii filtrului de exalare	7-13
Figura 7-6.	Îndepărtarea filtrului senzorului de presiune	7-13
Figura 7-7.	Metodă de cufundare	7-15
Figura 7-8.	Set de reprocesare pentru ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ)	7-16
Figura 7-9.	Instalarea filtrului senzorului de presiune	7-17
Figura 7-10.	Instalarea garniturii filtrului de exalare	7-17
Figura 7-11.	Instalarea diafragmei	7-18
Figura 7-12.	Instalarea ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ) ...	7-19
Figura 8-1.	Ecran evidență	8-4
Figura 9-1.	Ventilator cu accesorii	9-2
Figura 9-2.	Accesorii suplimentare	9-3
Figura 10-1.	Inspirație pe baza sensibilității presiunii	10-6
Figura 10-2.	Inspirație pe baza sensibilității debitului	10-7
Figura 10-3.	Activitatea respiratorie în timpul inspirației declanșate la timp ..	10-8
Figura 10-4.	Exalare prin metoda presiunii căii respiratorii	10-10
Figura 10-5.	Exalare prin metoda debitului de vârf procentual	10-11
Figura 10-6.	Model debit cvadratic	10-13
Figura 10-7.	Model debit pantă descendentă	10-14
Figura 10-8.	Forma de undă ideală la utilizarea modelului de debit pătrat	10-18
Figura 10-9.	Forma de undă ideală la utilizarea modelului de debit cu rampă descendentă	10-18
Figura 10-10.	Forma de undă ideală la utilizarea ventilației cu control al presiunii	10-19
Figura 10-11.	Presiune țintă vs. debit tub ET	10-29
Figura 10-12.	Presiune țintă vs. debit tub traheotomie	10-30

Figura 10-13.	Nu este detectat efort inspiratoriu din partea pacientului	10-31
Figura 10-14.	Este detectat efort inspiratoriu din partea pacientului	10-32
Figura 10-15.	Respirații VIM și PIM combinate	10-32
Figura 10-16.	Intervale controlat și spontan	10-34
Figura 10-17.	PIM administrată în cadrul intervalului controlat	10-34
Figura 10-18.	PIM nu este administrată în cadrul intervalului controlat	10-35
Figura 10-19.	Intervalul de apnee este egal cu perioada de respirație	10-41
Figura 10-20.	Interval de apnee mai mare decât perioada de respirație	10-42
Figura 10-21.	Interval de apnee mai mic decât perioada de respirație	10-42
Figura 10-22.	Ventilația de apnee în SIMV	10-44
Figura A-1.	Respirația spontană la PL	A-1
Figura A-2.	Modul BiLevel	A-2
Figura A-3.	Ecran configurare BiLevel	A-4
Figura A-4.	BiLevel cu susținere de presiune	A-5
Figura A-5.	Intervalele spontane și sincrone	A-8
Figura A-6.	APRV și respirația spontană la P_H	A-9
Figura B-1.	Activarea Leak Sync	B-4
Figura B-2.	Ecranul GUI când Leak Sync este activat	B-5
Figura B-3.	Datele pacient monitorizate Leak Sync	B-7
Figura B-4.	Deconectare circuit pe parcursul VC	B-10
Figura C-1.	Ecran configurare ventilator	C-6
Figura C-2.	Afișaje grafice în PAV+	C-13
Figura C-3.	Utilizarea rezistenței pulmonare implicite	C-21
Figura E-1.	Senzorul de debit proximal	E-2
Figura E-2.	Exemplu ecran GUI care afișează datele debitului proximal	E-7
Figura E-3.	Mesaj în timpul proceselor de autozero și purjare	E-9
Figura E-4.	Atașarea senzorului de debit proximal la ventilator	E-11
Figura E-5.	Activarea/dezactivarea senzorului de debit proximal	E-13
Figura E-6.	Atașarea senzorului de debit proximal	E-14
Figura E-7.	Purjare manuală	E-16
Figura E-8.	Mesaj de alarmă - Prox. neoperațional	E-17

Pagină lăsată goală intenționat

1 Introducere

1.1 Prezentare generală

Acest manual conține informații privind operarea ventilatoarelor Puritan Bennett™ seria 980. Înainte de a utiliza ventilatorul citiți cu atenție acest manual.

Pentru a primi un exemplar suplimentar al acestui manual, contactați Serviciul clienți Covidien sau reprezentantul dvs. local.

1.1.1 Documente asociate

Covidien pune la dispoziție toate informațiile relevante pentru utilizarea și întreținerea ventilatorului. Pentru asistență suplimentară, contactați reprezentantul local Covidien.

- **Manualul de operare al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980** — Furnizează informații de bază cu privire la operarea ventilatorului și soluții de depanare pentru erori sau defecțiuni. Înainte de a utiliza ventilatorul, citiți cu atenție acest manual.
- **Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980** — Furnizează informații pentru tehnicienii de service Covidien în vederea utilizării pentru testarea, depanarea, repararea și actualizarea ventilatorului.










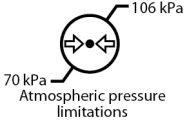


Acest capitol conține următoarele:

- Definițiile simbolurilor
- Informații de siguranță, inclusiv avertizări, atenționări și observații
- Informații privind asistența tehnică
- Cum se accesează ajutorul pe ecran
- Cum se accesează informațiile despre garanție
- Interpretarea numărului de serie
- Informații privind susceptibilitatea electromagnetică



1.2 Definiții globale ale simbolurilor

Tabelul următor descrie simbolurile prezente pe cutiile de expediere ale ventilatorului. Alte simboluri prezente pe diferite etichete sunt prezentate în [Capitolul 2](#).

Tabelul 1-1. Simboluri și descrieri prezente pe cutia de expediere

Simbol	Descriere
	Marcaj CE 0123: Arată conformitatea cu Directiva 93/42/CEE privind dispozitivele medicale
	Număr serie
	Număr piesă
	Reprezentant autorizat
	Producător
	Cu partea aceasta în sus
	Fragil
	Limite de umiditate: umiditate relativă 10% până la 95%, necondensabil (operare și depozitare)
	Limite de temperatură: 10 °C până la 40 °C (50 °F până la 104 °F) (operare) -20 °C până la 70 °C (-68 °F până la 158 °F) (depozitare)
	Limite de presiune atmosferică: 70 kPa până la 106 kPa (10,2 psi până la 15,4 psi)
	Păstrați într-un loc uscat
	Marcaj de certificare CSA care arată că produsul a fost evaluat conform standardelor aplicabile ale ANSI/Underwriters Laboratories Inc. (UL) și CSA în vederea utilizării în SUA și Canada.

Tabelul 1-1. Simboluri și descrieri prezente pe cutia de expediere (Continuare)




Simbol	Descriere
	Acest dispozitiv poate fi vândut de către sau la comanda unui medic.
	Consultați manualul de instrucțiuni.

1.3 Informații privind siguranța

1.3.1 Definițiile simbolurilor de siguranță

Această secțiune conține informații de siguranță pentru utilizatori, care trebuie să manipuleze întotdeauna în mod prudent ventilatorul.

Tabelul 1-2. Definițiile simbolurilor de siguranță

Simbol	Definiție
	AVERTISMENT Avertismentele alertează utilizatorii cu privire la potențialele consecințe grave (deces, vătămare sau evenimente adverse) pentru pacient sau mediu.
	Atenționare Atenționările îi alertează pe utilizatori cu privire la atenția necesară pentru utilizarea sigură și eficientă a produsului.
	Observație Observațiile oferă indicații sau informații suplimentare.

1.3.2 Avertismente referitoare la pericolele de incendiu



AVERTISMENTE:

Pericol de explozie – Nu utilizați în prezența gazelor inflamabile. Atmosfera bogată în oxigen accentuează inflamabilitatea.



AVERTISMENTE:

Pentru a evita pericolul de incendiu, mențineți toate componentele sistemului la distanță de sursele de aprindere (cum ar fi chibrituri, țigări aprinse, gaze medicale inflamabile și/sau încălzitoare). Mediile bogate în oxigen accentuează inflamabilitatea.



AVERTISMENTE:

În caz de incendiu sau dacă se simte miros de ars, luați imediat următoarele măsuri, în condiții de siguranță: deconectați pacientul de la ventilator și deconectați ventilatorul de la sursa de oxigen, sursa de alimentare cu energie electrică a unității și de la toate bateriile. Asigurați pacientului o metodă alternativă de asistență respiratorie, dacă este necesar.



AVERTISMENTE:

Înlocuirea bateriilor ventilatorului de către personal neinstruit corespunzător poate conduce la riscuri inacceptabile, cum ar fi temperaturi excesive, incendiu sau explozie.



AVERTISMENTE:

Pentru a minimiza pericolul de incendiu, inspectați și curățați sau înlocuiți, după caz, părțile deteriorate ale ventilatorului care intră în contact cu oxigenul.



AVERTISMENTE:

Pentru a preveni descărcarea electrostatică (ESD) și posibilul risc de incendiu, nu utilizați furtunuri sau tubulatură antistatice sau conductoare de electricitate în sau aproape de sistemul de respirație al ventilatorului.

1.3.3 Avertismente generale



AVERTISMENTE:

Pentru a asigura funcționarea corectă și pentru a evita riscul de producere a vătămarilor fizice, personalul medical calificat este singurul autorizat să încerce să configureze ventilatorul și să administreze tratament cu ajutorul ventilatorului.



AVERTISMENTE:

În caz de defectare a ventilatorului, imposibilitatea de a avea acces imediat la metode alternative de ventilație poate conduce la decesul pacientului. Pe parcursul utilizării ventilatorului, trebuie să existe în permanență o sursă

alternativă de ventilație, cum ar fi un resuscitator manual, cu umflare automată (conform specificațiilor ISO 10651-4 cu mască).



AVERTISMENTE:

Pacienții ventilați mecanic trebuie să fie monitorizați de către medici pentru a se asigura ventilația corespunzătoare.



AVERTISMENTE:

Sistemul ventilator nu este conceput ca un dispozitiv de monitorizare complex și nu activează alarme pentru toate tipurile de afecțiuni. Pentru o înțelegere detaliată a funcțiilor ventilatorului, citiți cu atenție acest manual înainte de a încerca să îl utilizați.



AVERTISMENTE:

Pentru a preveni vătămarea pacientului, nu utilizați ventilatorul dacă prezintă o defecțiune cunoscută. Nu încercați niciodată să treceți peste defecțiunile grave. Înlocuiți ventilatorul și trimiteți unitatea defectă personalului de service instruit în vederea reparării.



AVERTISMENTE:

Pentru a preveni vătămarea pacientului, nu aduceți modificări neautorizate ventilatorului.



AVERTISMENTE:

Pentru a preveni vătămarea și pentru a evita afectarea funcționării ventilatorului, nu introduceți instrumente sau alte obiecte în orificiile ventilatorului.



AVERTISMENTE:

Nivelul volumului alarmei sonore este reglabil. Operatorul trebuie să seteze volumul la un nivel care îi permite să distingă alarma sonoră de zgomotul de fundal. Consultați [Pentru a regla volumul alarmei](#), p. 3-39 pentru instrucțiuni cu privire la reglarea volumului alarmei.



AVERTISMENTE:

Dacă siguranța pacientului ar putea fi compromisă, nu opriți, nu dezactivați și nu reduceți volumul alarmei sonore a ventilatorului.



AVERTISMENTE:

Dacă se observă valori crescute ale presiunii pe parcursul ventilației, acestea ar putea indica o problemă a ventilatorului. Verificați dacă există blocaje ale căii respiratorii, ocluzii ale circuitului și/sau rulați SST.



AVERTISMENTE:

Panoul LCD conține substanțe chimice toxice. Nu atingeți panourile LCD sparte. Contactul fizic cu un panou LCD spart poate conduce la transmiterea sau ingerarea substanțelor toxice.



AVERTISMENTE:

Dacă afișajul/panoul LCD al Interfeței grafice cu utilizatorul (GUI) este gol sau prezintă interferențe și nu poate fi citit, verificați pacientul, apoi, cu ajutorul afișajului de stare, verificați dacă ventilația continuă conform setărilor. Deoarece asigurarea respirației este controlată independent de GUI, problemele la afișaj în sine nu vor afecta ventilația. Cu toate acestea, ventilatorul trebuie înlocuit cât mai rapid posibil și reparat de personalul de service calificat.



AVERTISMENTE:

Ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980 conține ftalați. Când este utilizat în conformitate cu instrucțiunile, poate apărea expunere foarte limitată la cantități de ftalați. Nu există dovezi clinice clare care să ateste creșterea riscului clinic ca urmare a acestui grad de expunere. Totuși, pentru a minimiza riscul de expunere la ftalați la copii și femei gravide și care alăptează, acest produs trebuie folosit doar în conformitate cu instrucțiunile.



AVERTISMENTE:

Chiar dacă ventilatorul din seria 980 respectă standardele enumerate în Capitolul 11, se consideră că bateria internă litiu-ion a dispozitivului se încadrează în clasa 9 de mărfuri periculoase (DG) - Diverse în condiții de transport comercial. Ventilatorul seria 980 și/sau bateria litiu-ion asociată se supun condițiilor stricte de transport din Regulamentul privind transportul aerian al mărfurilor periculoase (IATA: Asociația Internațională de Transport Aerian), Codul Maritim Internațional al Mărfurilor Periculoase și Acordul european privind transportul rutier internațional de mărfuri periculoase (ADR) pentru Europa. Persoanele fizice care transportă dispozitivul sunt excluse din aceste reglementări, deși anumite cerințe se pot aplica în transportul aerian.

1.3.4 Avertismente referitoare la mediul de utilizare

**AVERTISMENTE:**

Nu poziționați ventilatorul în apropierea obiectelor care blochează sau restricționează orificiile de circulare a aerului de răcire de la admisia gazului, portul de evacuare a gazului, intrarea ventilatorului sau difuzorul alarmei, deoarece ar putea conduce la:

- limitarea circulației aerului în jurul ventilatorului, cu posibilitatea de a conduce la supraîncălzire;
- limitarea capacității ventilatorului de a evacua gazul exalat de pacient, conducând la o posibilă vătămare;
- limitarea capacității medicului de a auzi alarmele ventilatorului.

**AVERTISMENTE:**

Pentru a evita vătămarea, nu poziționați ventilatorul într-un mod care îngreunează deconectarea pacientului.

**AVERTISMENTE:**

Pentru a asigura funcționarea corespunzătoare, nu poziționați ventilatorul într-un mod care îngreunează accesul la cablul de alimentare AC.

**AVERTISMENTE:**

Nu utilizați ventilatorul într-o cameră hiperbară. Nu a fost autorizat în vederea utilizării într-un astfel de mediu.

**AVERTISMENTE:**

Nu utilizați ventilatorul în prezența câmpurilor magnetice puternice. Acest lucru poate conduce la defectarea ventilatorului.

**AVERTISMENTE:**

Nu utilizați ventilatorul pe parcursul radioterapiei (tratament al cancerului care utilizează radiația ionizantă), deoarece acest lucru poate conduce la defectarea ventilatorului.

**AVERTISMENTE:**

Pentru a evita riscul de defectare a ventilatorului, utilizați ventilatorul într-un mediu care respectă specificațiile. Consultați [Specificații de mediu](#), p. 11-8.



AVERTISMENTE:

Nu utilizați ventilatorul ca ventilator de transport EMS. Nu a fost aprobat sau autorizat în vederea utilizării în acest scop.

1.3.5 Avertismente înainte de utilizarea echipamentului



AVERTISMENTE:

Înainte de activarea unei părți a ventilatorului, nu uitați să verificați dacă echipamentul funcționează corect și, dacă este cazul, rulați SST conform descrierii din acest manual. Consultați [Pentru a rula SST](#), p. 3-46.



AVERTISMENTE:

Verificați dacă există scurgeri în sistemul de respirație al ventilatorului derulând SST înainte de ventilarea pacientului.



AVERTISMENTE:

Blocați roțile ventilatorului pe parcursul utilizării pentru a evita riscul de extubare ca urmare a mișcării accidentale a ventilatorului.



AVERTISMENTE:

Datele exacte ale ventilatorului enumerate în tabelele Setări ventilator, Setări alarmă și Date despre pacient din [Capitolul 11](#) se aplică în condițiile de operare specificate. Consultați [Specificații de mediu](#), p. 11-8. Dacă ventilatorul este utilizat în afara intervalelor specificate, acesta poate furniza informații incorecte iar datele exacte enumerate în tabelele de mai sus nu se aplică. Un tehnician biomedical trebuie să verifice dacă ventilatorul este utilizat în condițiile de mediu specificate.

1.3.6 Avertismente referitoare la energia electrică



AVERTISMENTE:

Pentru a evita riscul de electrocutare:

- Utilizați doar baterii, adaptoare și cabluri marca Covidien.
- Nu utilizați baterii, adaptoare sau cabluri care prezintă semne vizibile de deteriorare.
- Nu atingeți componentele interne.

1.3.7 Avertismente referitoare la setările ventilatorului

**AVERTISMENTE:**

Ventilatorul oferă o gamă variată de opțiuni de administrare a respirației. Pe parcursul tratamentului pacientului, medicul trebuie să selecteze cu atenție modul și setările de ventilare utilizate pentru pacientul respectiv în baza raționamentului clinic, a stării și cerințelor fiecărui pacient și a beneficiilor, limitărilor și caracteristicilor de operare ale fiecărei opțiuni de asigurare a respirației. Pe măsură ce starea pacientului se modifică în timp, evaluați periodic modurile și setările selectate pentru a decide dacă acestea sunt cele mai adecvate pentru necesitățile actuale ale pacientului.

**AVERTISMENTE:**

Evitați alarmele false aplicând setările corespunzătoare ale alarmelor.

**AVERTISMENTE:**

Pentru a preveni ventilația necorespunzătoare, selectați tipul de tub corect (ET sau de traheostomie) și diametrul interior al tubului (ID) în funcție de cerințele ventilatorii ale pacientului. Dacă se introduce o setare a tubului ET sau a tubului de traheostomie mai mare sau mai mică decât valoarea efectivă, poate rezulta o asistență prin ventilație necorespunzătoare care poate conduce la supra- sau sub-ventilație.

**AVERTISMENTE:**

Setarea alarmelor de volum expiratoriu ca fiind OPRITE crește riscul de a nu detecta un volum returnat redus.

**AVERTISMENTE:**

Setarea oricăror limite de alarmă la OPRIT sau la valori înalte sau scăzute extreme poate face ca alarma asociată să nu se activeze în timpul ventilației, reducându-i astfel eficacitatea de monitorizare a pacientului și de alertare a medicului cu privire la situații care pot necesita intervenție.

1.3.8 Avertismente referitoare la furtunuri, tubulatură și accesorii



AVERTISMENTE:

Pentru a preveni descărcarea electrostatică (ESD) și posibilul risc de incendiu, nu utilizați furtunuri sau tubulatură antistatice sau conductoare de electricitate în sau aproape de sistemul de respirație al ventilatorului.



AVERTISMENTE:

Adăugarea accesoriilor la ventilator poate conduce la modificarea gradientului de presiune în cadrul *sistemului de respirație al ventilatorului (VBS)* și poate afecta performanța ventilatorului. Asigurați-vă că modificările aduse configurațiilor din circuitul ventilatorului nu depășesc valorile specificate pentru complianța circuitului și pentru rezistența totală a ramurii inspiratorie și expiratorie. Consultați [Specificații tehnice](#), p. 11-3. În cazul adăugării de accesorii la circuitul pacientului, rulați întotdeauna SST pentru a stabili compatibilitatea și rezistența circuitului înainte de ventilarea pacientului.



AVERTISMENTE:

Utilizarea unui nebulizator sau a unui umidificator poate duce la o creștere a rezistenței filtrelor inspiratorii și expiratorii. Monitorizați filtrele frecvent pentru a depista eventualele creșteri de rezistență sau blocaje.



AVERTISMENTE:

Utilizarea unei tubulaturi respiratorii fără conectorii cu manșon adecvați pe parcursul transportului poate conduce la detașarea circuitului de la ventilator.



AVERTISMENTE:

Gazul adăugat dintr-un nebulizator pneumatic extern poate afecta în mod negativ spirometria, procentul de O₂% administrat, volumele curenți administrate și declanșarea respirației. În plus, particulele aerosolizate din circuitul ventilatorului pot conduce la o creștere a rezistenței filtrului de exalare.



AVERTISMENTE:

Dispuneți cu atenție tubulatura și cablul pacientului pentru a reduce riscul ca pacientul să se încurce sau să se stranguleze.

**AVERTISMENTE:**

Folosiți întotdeauna filtre destinate utilizării împreună cu ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980. Nu utilizați filtre destinate utilizării împreună cu alte ventilatoare. Consultați [Accesorii și opțiuni](#), p. 9-4 pentru numerele relevante ale filtrelor.

**AVERTISMENTE:**

Pentru a evita pătrunderea lichidului în ventilator, goliți recipientul pentru condens expirator înainte ca lichidul să ajungă la linia de umplere maximă.

**AVERTISMENTE:**

Echipamentul auxiliar conectat la interfețele analogice și digitale trebuie să fie certificat conform IEC 60601-1. Mai mult, toate configurațiile trebuie să respecte standardul IEC 60601-1-1 privind sistemele. Persoanele care conectează echipamente suplimentare la componenta de intrare a semnalului sau la componenta de ieșire a semnalului din cadrul sistemului ventilatorului configurează un sistem medical și, prin urmare, are răspunderea să se asigure că sistemul respectă cerințele standardului IEC 60601-1-1. Dacă aveți nelămuriri, contactați departamentul de servicii tehnice Covidien la numărul 1.800.255.6774 sau reprezentantul local.

**AVERTISMENTE:**

Nu folosiți schimbătoare de căldură-umiditate (HME) și umidificatoare încălzite în aceleași timp. În caz contrar, HME pot absorbi apa și se pot bloca, ceea ce duce la o presiune ridicată în căile respiratorii.

1.3.9 Avertismente referitoare la sursele de gaz

**AVERTISMENTE:**

Nu folosiți oxid nitric, heliu sau amestecuri ce conțin heliu la ventilator. Nu a fost autorizat în vederea utilizării cu aceste amestecuri de gaze.

**AVERTISMENTE:**

Pentru a evita riscul de defectare a ventilatorului, nu utilizați ventilatorul într-un mediu în care există gaze anestezice.

**AVERTISMENTE:**

Pentru o ventilație corectă, la ventilarea pacientului utilizați doar gaze curate, uscate, de uz medical.



AVERTISMENTE:

Utilizarea unei singure surse de gaz poate conduce la pierderea ventilației și/sau la hipoxemie în cazul în care acea sursă de gaz se defectează și nu este disponibilă. De aceea, se recomandă să se conecteze întotdeauna cel puțin două surse de gaz la ventilator pentru a se asigura că pacientul beneficiază de o alimentare constantă cu gaz în cazul în care una dintre sursele de gaz cedează. Ventilatorul este prevăzut cu două conexiuni pentru surse de gaz: admisie de aer și admisie de oxigen.



AVERTISMENTE:

Utilizarea ventilatorului la altitudini mai înalte sau la presiuni barometrice mai scăzute decât cele specificate poate compromite funcționarea ventilatorului. Consultați *Specificații de mediu*, p. 11-8 pentru listă completă a specificațiilor de mediu.



AVERTISMENTE:

Ventilatorul trebuie conectat la un sistem de conducte de gaz conform cu standardul ISO 7396-1:2007 deoarece:

- Instalarea ventilatorului la un sistem de conducte de gaz care nu respectă standardul ISO 7396-1:2007 poate conduce la depășirea capacității proiectate a debitului în conducte.
- Ventilatorul este un dispozitiv cu debit ridicat și, dacă sistemul conductei de gaz nu este conform cu ISO 7396-1:2007, poate afecta funcționarea altor echipamente care utilizează aceeași sursă de gaz.

1.3.10 Avertismente referitoare la controlul infecțiilor



AVERTISMENTE:

Pacienții ventilați mecanic pot prezenta o vulnerabilitate crescută la riscul de infecție. Echipamentul murdar sau contaminat reprezintă o sursă potențială de infecție. Se știe că practicile de curățenie, sterilizare, igienizare și dezinfectie diferă considerabil în rândul instituțiilor sanitare. Respectați întotdeauna ghidurile de control al infecțiilor aplicabile în spital cu privire la manipularea materialelor infecțioase. Urmați instrucțiunile din acest manual și protocolul instituției cu privire la curățarea și sterilizarea ventilatorului și a componentelor sale. Folosiți cu precauție soluțiile și produsele de curățare. Urmați instrucțiunile producătorului pentru fiecare soluție de curățare. Consultați *Capitolul 7* din acest manual.

**AVERTISMENTE:**

Pentru a preveni infecția și contaminarea, înainte de ventilarea pacientului asigurați-vă că filtrele antibacteriene inspiratorii și de exalare sunt instalate.

**AVERTISMENTE:**

Nu încercați să reutilizați componentele sau accesoriile de unică folosință. Acest lucru sporește riscul de contaminare încrucișată iar reprocesarea componentelor sau accesoriilor de unică folosință poate compromite funcționarea, conducând la o posibilă pierdere a ventilației.

1.3.11 Avertismente referitoare la întreținerea ventilatorului

**AVERTISMENTE:**

Pentru a asigura funcționarea corectă și pentru a evita riscul de producere a vătămarilor fizice, ventilatorul va fi reparat doar de către tehnicieni calificați, instruiți corespunzător de Covidien în vederea întreținerii acestui ventilator.

**AVERTISMENTE:**

Efectuați operațiunile de întreținere preventivă la intervalele specificate. Consultați *Frecvența întreținerii preventive de către operator*, p. 7-2. Consultați *Frecvența întreținerii preventive în service*, p. 7-21.

1.3.12 Atenționări

**Atenție:**


Pentru a preveni potențialele deteriorări ale echipamentului, asigurați-vă că roțile sunt blocate pentru a preveni deplasarea accidentală a ventilatorului pe parcursul întreținerii de rutină sau atunci când ventilatorul este poziționat în pantă.


**Atenție:**


Nu folosiți obiecte ascuțite pentru a selecta elemente pe afișaj sau pe tastatură.


**Atenție:**


Pentru a asigura performanța optimă, mențineți ecranul tactil al GUI și tastatura curate și ferite de substanțe străine. Consultați *Curățarea suprafețelor exterioare*, p. 7-5.


- 


Atenție:
Pentru a evita pătrunderea umidității în ventilator și posibilele defecțiuni cauzate de aceasta, Covidien recomandă să se utilizeze un separator de perete apă-aer când se folosește aer medical furnizat prin intermediul conductelor de la un compresor de aer instalat în unitate.
- 


Atenție:
Se vor utiliza doar agenții de curățare specificați. Consultați *Agenți de curățare a suprafețelor*, p. 7-6. pentru agenți de curățare aprobați.
- 


Atenție:
Curățați filtrul de admisie la compresor conform intervalelor prezentate în *Capitolul 7*. Consultați *Frecvența întreținerii preventive de către operator*, p. 7-2.
- 

Atenție:
Nu blocați gurile de ventilație.
- 

Atenție:
Asigurați conectarea și cuplarea corespunzătoare a filtrelor inspiratorii și de exalare.
- 

Atenție:
Urmați instrucțiunile privind montarea corectă a GUI și BDU (unitate de asigurare a respirației), așa cum sunt prezentate în Instrucțiunile de instalare ale ventilatorului *Puritan Bennett™ seria 980*.
- 

Atenție:
Urmați instrucțiunile privind instalarea corectă a bateriei, așa cum sunt descrise în acest manual.
- 

Atenție:
La transferarea ventilatorului din condiții de depozitare, lăsați temperatura să se stabilizeze la condițiile ambiante înainte de utilizare.
- 

Atenție:
Înainte de transportul cu un vehicul, îndepărtați bateriile extinse și cele primare din ventilator. În caz contrar, ventilatorul ar putea suferi deteriorări.

1.3.13 Observații



Notă:

La utilizarea ventilației neinvazive (NIV), volumul exalat efectiv al pacientului poate diferi de volumul exalat raportat de ventilator, ca urmare a scurgerilor din jurul măștii.



Notă:

La utilizarea unui sistem de catetere cu aspirație închisă, procedura de aspirație poate fi efectuată utilizând modul, tipul de respirație și setările existente. Pentru a reduce riscul de hipoxemie pe parcursul acestei proceduri, poate fi activată opțiunea de volum ridicat de oxigen administrat cu ajutorul comenzii Ridicare O₂. Consultați [Pentru a regla volumul de O₂ ridicat administrat timp de două minute](#), p. 3-38.

1.4 Obținerea asistenței tehnice

1.4.1 Servicii tehnice

Pentru informații și asistență tehnică, pentru comandarea pieselor sau comandarea unui Manual de operare sau Manual de service, contactați departamentul de servicii tehnice Covidien la numărul 1.800.255.6774, sau un reprezentant local Covidien. Consultați tabelul următor pentru centrele de service din SUA și alte țări. Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980 *conține* informațiile necesare pentru depanarea sau repararea ventilatorului atunci când acesta este utilizat de personal calificat, instruit în fabrică.

Dacă nu puteți corecta o problemă în timpul utilizării ventilatorului, contactați departamentul de servicii tehnice Covidien la numărul 1.800.255.6774, sau un reprezentant local Covidien. Manualul de service, utilizat de către personal calificat, instruit în fabrică, oferă informații suplimentare privind depanarea.

Când apelați departamentul de servicii tehnice Covidien sau un reprezentant local Covidien, asigurați-vă că aveți la îndemână seriile BDU și GUI, cât și numărul versiunii programului integrat al sistemului de ventilator.



Configurația ventilatorului poate fi accesată atingând pictograma cheie de pe ecranul GUI. Asigurați-vă că aveți aceste informații la îndemână de fiecare dată când solicitați asistență tehnică.

Următorul tabel conține centrele de service Covidien, adrese, numere de telefon și numere de fax:

<p>Covidien Argentina Agüero 351 Capital Federal - 1171 ABC, Argentina Tel: (5411) 4863-5300 Fax: (5411) 4863-4142</p>	<p>Covidien Asia Centrul de service regional Singapore 15 Pioneer Hub, #06-04 Singapore 627753 Tel: (65) 6578 5288 Fax: (65) 6515 5260</p>	<p>Covidien Australia 52A Huntingwood Drive Huntingwood, NSW 2148 Australia Tel: (+61) 1800 - 350702 Fax: (+61) 2967 - 18118</p>	<p>Covidien Austria GmbH Campus21 Europaring F09402 Brunn am Gebrige A-2345 Österreich Tel: (+43) 2236 - 3788 39 Fax: (+43) 2236 - 3788 3940</p>
<p>Covidien Belgia BVBA/ SPRL. Generaal De Wittelaan 9/5 2800 Mechelen Belgium Tel: +32 15 29 44 50 Fax: +32 15 29 44 55</p>	<p>Covidien Brazil Av. Das Nações Unidas 12995 Andar 23 - Brooklin São Paulo, SP Brasil 04578-000 Tel: (5511) 2187-6200 Fax: (5511) 2187-6380</p>	<p>Covidien Canada 19600 Clark Graham Baie d'Urfe, QC, H9X 3R8 Canada Tel: 1-514-695-1220, selectați opțiunea 2 Fax: 1-514-695-4965</p>	<p>Covidien Chile Camino lo Boza (Ex 8395) Pudahuel Santiago Chile Tel: (562) 739 - 3000 Fax: (562) 783 - 3149</p>
<p>Covidien China 2F, Tyco Plaza 99 Tian Zhou Rd Shang Hai 200233 P.R. China Tel: (+86) 4008 1886 86 Fax: (+86) 2154 4511 18</p>	<p>Covidien Colombia Edificio Prados de la Morea Carretera Central Del Norte (Cra 7a) Kilometro 18, Chia-Cundinamarca Bogota, Colombia Tel: (571) 619-5469 Fax: (571) 619-5425</p>	<p>Covidien Costa Rica Global Park, Parkway 50 La Auroa de Heredia Costa Rica Tel: (506) 2239 - 5386 Fax: (506) 2239 - 5319</p>	<p>Covidien ECE Prosecká 851/64 190 00 Prague Czech Republic Tel: +42.024.109 57 35 Fax: + 42 02 3900 0437</p>
<p>Covidien Danmark A/S Langebrogade 6E, 4. th DK-1411 København K Danmark Tel: +45 4368 2171 Fax: +45 4368 4511 18</p>	<p>Covidien Deutschland GmbH Gewerbepark 1r D-93333 Neustadt/Donau Germany Tel: + 49 (0) 9445 95 9 0 Fax: + 49 (0) 9445 95 9 155</p>	<p>Covidien ECE Galvahiho 7 / A 832104 Bratislava Slovakia Tel: +420 2 41.095.735 Fax: +420 2 39.000.437</p>	<p>Covidien Finland Oy Pursimiehenkatu 26-39C PL407 FIN-00151 Helsinki Finland Te. +358 9725 192 88 Fax: +358 9725 192 89</p>
<p>Covidien France SAS 2 Rue Denis Diderot 78990 Elancourt France Tel: +33(0)13079 80 00 Fax: +33 (0) 130 79 80 30</p>	<p>Covidien Hong Kong Unit 12 - 16, 18/F BEA Tower Millennium City 5 4187 Kwun Tong Road Kwum Tong, Kowloon, Hong Kong Tel: + 852 3157 7299 Fax: + 852 2838 0749</p>	<p>Covidien India 10th Floor Building No 9B DLF Cyber City Phase III Gurgaon Haryana - 122002 India Tel: + 91 1244 709800 Fax: + 91 1244 206850</p>	<p>Covidien ECE Mariássy u.7. 1095 Budapest Hungary Tel: + 36 1880 7975 Fax: + 36 1777 4932</p>

Covidien Ireland Block G, Ground Floor, Cherrywood Business Park, Loughlinstown County Dublin, Ireland Tel: +353 (0) 1.4073173 Fax: +353(0) 1.4073174	Covidien Israel 5, Shasham St. North Industrial Park POB3069 Caesarea, 38900 Tel: +972 4,627 73 88 Fax: +972 4.627 76 88	Covidien Italia S.p.A Via Rivoltana 2/D I-20090 Segrate (Mi) Italia Tel: +39 02 703 173 1 Fax: +39 02 71740584	Covidien Japan Inc. Centru de suport tehnic 83-1, Takashimadaira 1-Chome Itabashi-ku, Tokyo 175-0082 Japan Tel: +81 (0) 3 6859 0120 Fax: +81 (0) 3 6859 0142
Covidien Korea 5F, Hibrand Living Gwan, #215, Yangjae-Dong, Seocho-Gu Seoul, Korea Tel: +822 570 5459 Fax: +822 570 5499	Covidien Mexico Insurgentes Sur # 863, Piso 16 Col. Nápoles Del. Benito Juarez Mexico, D.F. 03810 Mexico Tel: (5255) 5804-1524 Fax: (5255) 5536-1326	Covidien Nederland BV Hogeweg 105 NL5301 LL ZaltbommelNederland Tel: 0418 57 66 00 Fax: 0418 57 67 91	Covidien New Zealand Cnr Manu Tapu Dr & Joseph Hammond Pl. Auckland Airport New Zealand Phone: + 64 508 489 264
Covidien Norge AS Bankveinen 1, Postboks 343 N-1372 Askerr Norway Tel: +47 2415 98 87 Fax: +47 2415 15 98 88	Covidien Panama Parque Industrial Costa del Esta Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama Tel: (507) 264-7337 Fax: (507) 236-7408	Covidien Polska Al. Jerozolimskie 162 02-342 Warszawa. Polska Tel: +48 22.312 20 00 Fax: +48 22.312 20 20	Covidien Portugal Lda. Produtos De Saúde Ida. Est: Outeiro Polima, Lote 10-1° Piso Abóboda P-2785-521 S. Domingos de Rana Portugal Tel: +351 21.448 10 00 Fax: +351 21 445 05 88
Covidien Puerto Rico Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bdlg. #1 Cataño, PR 00962 Tel. 787-993-7250 Ext. 7222 & 7221 Fax: 787 -993 -7234	Covidien Russia 53 bld. 5 Dubininskaya Street Moscow RUSSIA. 119054 Tel: +70.495.933 64 69 Fax: +70.495.933 64 68	Covidien Saglik A.S. Maslak Mahallesi Bilim Sokak No: 5, Sun Plaza Kat: 2-3 Sisli, Istanbul 34398 Turkey Tel: +90 212 366 20 00 Fax: +90 212 276 35 25	Covidien South Africa Corporate Park North 379 Roan Crescent RandjesparkMidrand, South Africa Tel: +27 115 429 500 Fax: +27 115 429 624
Covidien Spain S.L. c/Fructuós Gelabert 6, 8ª Planta 08970 Sant JoanDespí Barcelona, Spain Tel: +34 93475 86 10 Fax: +34 93.477 10 17	Covidien Sverige AB Hemvärnsgatan 9, Box 54 SE-171 74 Solna Sweden Tel: +46(0)8517 615 73 Fax: + 46 (0)8 517 615 79	Covidien Switzerland Roosstrasse 53 Ch-8832 Wollerau Switzerland Tel: +41(0)44 786 50 50 Fax: +41 (0) 44 78650 10	Covidien Thailand 319 Chamchuri Square 17th Floor, Unit 1-8, Phayathai Road Pathumwan, Bangkok 10330, Thailand Tel: +66 -2.207 -3 100 Fax: +66-2 207 - 3101
Covidien UK 4500 Parkway Whiteley, Fareham Hampshire PO157NY, United Kingdom Tel: +44(0)1329 2240002 Fax: +44(0)1329 220213	Covidien USA 2101 Faraday Ave Carlsbad, CA 92008 Phone: 1-800-255-6774 (optiunea 4) Email: VentTechSupport@ covidien.com		



Pentru asistență tehnică on-line, vizitați baza de informații a Centrului SolvITSM la www.covidien.com. Centrul SolvIT oferă răspunsuri la întrebări adresate frecvent cu privire la sistemul ventilatorului și alte produse Puritan Bennett, 24 de ore pe zi, șapte zile pe săptămână.

1.4.2 Sistem de ajutor pe ecran

Ventilatorul este echipat cu un sistem de ajutor pe ecran care permite utilizatorilor să selecteze un element de pe ecran și să afișeze descrierea elementului respectiv. Urmăți procedura de mai jos pentru a accesa sistemul de ajutor de pe ecran.

Accesarea subiectelor din sistemul de ajutor de pe ecran

Subiectele de ajutor de pe ventilator poartă numele de mesaje de ajutor. Dacă este disponibil un mesaj de ajutor, în jurul elementului în cauză apare un contur albastru luminos.

Pentru accesarea mesajelor de ajutor



1. Atingeți elementul în cauză timp de cel puțin 0,5 s sau trageți pictograma ajutor (pictograma semn de întrebare care apare în partea dreaptă jos a ecranului GUI) spre elementul în cauză. Apare un mesaj de ajutor cu o descriere scurtă a elementului. Majoritatea elementelor de pe ecran sunt asociate cu mesaje de ajutor, oferindu-i operatorului acces la o multitudine de subiecte de ajutor.
2. Atingeți opțiunea „mai mult” din dialog pentru a afișa o descriere pe larg.



Notă:

- Tragerea pictogramei ajutor determină afișarea detaliată a mesajului de ajutor.
- Tragerea pictogramei ajutor și activarea pauzei determină afișarea unui mesaj de ajutor. Continuați să trageți pictograma spre un alt element pentru a elimina ultimul mesaj de ajutor și pentru a afișa un alt mesaj de ajutor.
- 3. Atingeți „închidere” pentru a închide fereastra de dialog sau lăsați-o să dispară după cinci (5) s.

Alte resurse

Resurse suplimentare pentru informații despre ventilator sunt disponibile în *Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980* și în anexele acestui manual pentru BiLevel 2.0, Leak Sync, PAV+, NeoMode 2.0 și opțiunile senzorului de debit proximal.

1.5 Informații privind garanția

Pentru a obține informații referitoare la garanție, pentru un produs acoperit de aceasta, contactați departamentul de servicii tehnice Covidien la numărul 1.800.255.6774, sau un reprezentant local Covidien.

1.6 Data fabricației



Interfața grafică cu utilizatorul (GUI) și unitatea de asigurare a respirației (BDU) posedă un an de fabricație specific, aplicabil exclusiv ansamblului respectiv. Aceste date sunt incluse în numerele de serie ale fiecărui ansamblu sau ale fiecărei opțiuni. Numerele de serie ale unităților finale ale ventilatorului 980 constau din zece cifre, în formatul următor:

35ZYYXXXXX

unde

- 35 indică faptul că unitatea a fost fabricată în Galway, Irlanda
- Z reprezintă codul produsului (B = unitate de asigurare a respirației, G = GUI, C = Compresor, P = opțiunea de monitorizare a debitului proximal). Codurile de produs afișate aici sunt în general cele mai des întâlnite. Este posibil să apară și alte coduri de produs în numărul de serie, în funcție de opțiunea (opțiunile) specifică(e) achiziționate.
- YY este un cod de an format din două cifre, care se modifică în fiecare an
- XXXXX este un număr secvențial care se reinițializează la începutul fiecărui an

Numerele de serie sunt amplasate pe etichetele de pe panourile din spate ale GUI și BDU și în diferite locații de pe opțiunile produselor.

1.7 Producător



Covidien llc, 15 Hampshire Street, Mansfield, MA 02048 USA.



Covidien Ireland Limited, IDA Business & Technology Park, Tullamore, Irlanda.

1.8 Compatibilitate electromagnetă

Sistemul ventilatorului este conform cu cerințele IEC 60601-1-2:2007, IEC 60601-1-2:2014 (Standard colateral EMC) și al standardului AIM 7351731 Rev 2.00.2017. Anumite dispozitive emițătoare (telefoane mobile, stații de emisie-recepție, telefoane fără fir, emițătoare tip „pager”, dispozitive RFID etc.) emit frecvențe radio care ar putea întrerupe funcționarea ventilatorului dacă sunt utilizate prea aproape de ventilator. Medicii trebuie să știe că există riscul de interferență a frecvenței radio în cazul în care dispozitivele portabile sunt utilizate în apropierea ventilatorului.

Ventilatorul Puritan Bennett™ 980 necesită să se ia măsuri de precauție speciale în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetă (EMC) și trebuie să fie instalat și pus în funcțiune conform informațiilor EMC furnizate în [Capitolul 11](#) din acest manual.

2 Prezentare generală a produsului

2.1 Prezentare generală

Acest capitol conține informații introductive referitoare la ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980.



Notă:

Elementele prezentate în font *aldin-italic* apar ca înregistrări în glosar.

Comunicarea dintre *interfața grafică cu utilizatorul (GUI)* a ventilatorului și *unitatea de asigurare a respirației (BDU)* se realizează permanent prin intermediul *unităților centrale de procesare (CPU-uri)* independente.

Consultați *Diagramă pneumatică (compresor ilustrat)*, p. 2-40 și indicativele de referință asociate când citiți următoarele paragrafe.

Administrarea gazului începe cu ventilatorul conectat la aer și oxigen de la prizele din perete (sau din butelii). Gazul se deplasează spre modulul de amestec, unde presiunile gazelor sunt reglate de *valvele solenoid proporțional (PSOLs)* respective. PSOLs măsoară gazele în funcție de setările introduse ale ventilatorului, apoi gazele trec prin senzorii individuali de debit de aer și de debit de oxigen și ajung în distribuitorul și acumulatorul de amestec în vederea amestecării. Valorile individuale ale presiunii gazului sunt monitorizate continuu atât înainte, cât și după ce sunt amestecate în ansamblurile distribuitorului și acumulatorului de amestec. Gazul amestecat pătrunde apoi în sistemul pneumatic inspiratoriu, unde trece prin senzorul de debit de asigurare a respirației și apoi prin PSOL inspiratoriu pentru a fi administrat pacientului.

Înainte ca gazul să ajungă la pacient, acesta trece printr-un filtru antibacterian inspiratoriu intern, apoi printr-un filtru antibacterian inspiratoriu extern atașat la orificiul de ieșire a gazului din ventilator (portul **Către pacient**) unde este atașat circuitul respirator. La revenirea gazului dinspre pacient, acesta se deplasează prin ramura expiratorie a circuitului respirator, la portul **Dinspre pacient** de pe filtrul antibacterian expiratoriu (care include o recipient pentru condens), înainte de a trece prin senzorul debitului de exalare și prin *valva de exalare (EV)*. Un port de evacuare a gazului permite gazului exalat să părăsească ventilatorul și să fie distribuit în încăpere.

Ventilatorul recunoaște efortul de respirație al pacientului folosind declanșarea de presiune (P_{TRIG}) sau declanșarea de debit (\dot{V}_{TRIG}). Pe parcursul declanșării la presiune, în timp ce pacientul inhalează, presiunea de la nivelul căilor respiratorii scade, iar traductorul de presiune inspiratorie (**PI**) monitorizează această diminuare a presiunii. Când presiunea scade cel puțin până la valoarea setării de sensibilitate la presiune (P_{SENS}), ventilatorul administrează o respirație. Pe parcursul declanșării la debit, se monitorizează diferența dintre debitul inspiratoriu și cel expiratoriu. Pe măsură ce pacientul inhalează, senzorul debitului de exalare măsoară un debit mai scăzut, în timp ce măsurătoarea efectuată de senzorul debitului de administrare rămâne constantă. Când diferența dintre cele două măsurători este cel puțin egală cu valoarea de sensibilitate la debit configurată de către operator (\dot{V}_{SENS}), ventilatorul administrează o respirație. Dacă pacientul nu inhalează, orice diferență dintre debitul administrat și debitul expiratoriu se datorează erorilor de la nivelul senzorului de debit sau scurgerilor din circuitul respirator al ventilatorului. Pentru a compensa scurgerile care pot duce la autodeclanșare, personalul medical poate crește setarea \dot{V}_{SENS} sau poate activa funcția Leak Sync, dacă este disponibilă.



Notă:

Leak Sync este o opțiune software. Detaliile privind utilizarea acestei opțiuni sunt disponibile în anexa Leak Sync a acestui manual.

Este, de asemenea, activ un prag de 2 cmH₂O de declanșare a presiunii de siguranță. Acesta asigură o sensibilitate suficientă a presiunii pentru a evita autodeclanșarea, însă va permite în continuare ventilatorului să declanșeze la un efort acceptabil al pacientului.

Valva de exalare controlează Presiunea expiratorie finală pozitivă (**PEEP**) în baza feedback-ului de la traductorul de presiune expiratorie (**PE**). Controlerul valvei face, de asemenea, tranziția ventilatorului în etapa de exalare dacă măsurătoarea PE este egală cu sau depășește limita de presiune ridicată a circuitului stabilită de operator. Măsurătoarea PE controlează, de asemenea, momentul în care se deschide valva de siguranță (**SV**). Dacă valoarea măsurată de PE este egală cu sau mai mare de 110 cmH₂O în circuitul respirator al ventilatorului, valva de siguranță se deschide, permițând pacientului să respire aer din încăperea prin intermediul valvei.

2.2 Descrierea ventilatorului

Sistemul de ventilație este disponibil în trei modele. Toate ventilatoarele asigură ventilație continuă pentru pacienții care necesită asistență respiratorie.

- **Ventilator Puritan Bennett™ 980 pentru pacienți pediatrici-adulți** — Modelul pentru pacienți pediatrici-adulți ventilează pacienții pediatrici sau adulți cu o greutate corporală estimată între 3,5 kg și 150 kg și cu valori ale volumului curent de la 25 mL la 2.500 mL.
- **Ventilator Puritan Bennett™ 980 pentru pacienți nou-născuți** — Modelul pentru pacienții nou-născuți ventilează pacienții nou-născuți cu o greutate corporală estimată între 0,3 kg și 7,0 kg și cu valori ale volumului curent pentru respirații controlate prin volum între 2 mL și 320 mL.
- **Ventilator Puritan Bennett™ 980 universal** — Modelul universal ventilează pacienții nou-născuți, pediatrici și adulți cu greutăți corporale estimate între 0,3 kg și 150 kg și cu valori ale volumului curent pentru respirații controlate prin volum între 2 mL și 2.500 mL.

Pentru a ventila pacienții nou-născuți cu modelul pentru pacienții pediatrici-adulți sau cu modelul universal, este necesară opțiunea de software NeoMode 2.0. Pentru detalii cu privire la opțiunea de software NeoMode 2.0, consultați anexa NeoMode 2.0 a acestui manual.

Durata de funcționare a ventilatorului este de aproximativ 10 ani, cu condiția să se respecte planul de întreținere preventivă prezentat în *Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980*.

Clasificarea IEC 60601-1/EN 60601-1 a ventilatorului este:

- Clasă de protecție I
- Tip BF
- Mobil
- Alimentare internă
- Echipament IP 21
- Funcționare continuă
- Nu este adecvat pentru utilizare cu gaze medicale inflamabile (categori non AP sau APG)

Consultați [Simboluri și descrieri prezente pe eticheta sau panoul posterior BDU](#), p. 2-11 pentru o descriere a semnificației clasificării IP.

Sistemul ventilatorului utilizează o **interfață grafică cu utilizatorul (GUI)** și o **unitate de administrare a respirației (BDU)** pentru a introduce setările pacientului și pentru a-i administra acestuia respirația. GUI conține elemente electronice capabile să transfere comanda introdusă de către personalul medical (prin atingerea ecranului) către BDU, unde sistemele pneumatice și electronice generează parametrii respirației.

2.3 Indicații de utilizare

Ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980 este conceput în vederea utilizării la o populație variind de la pacienți nou-născuți (NICU) până la adulți, care necesită asistență respiratorie sau ventilație mecanică și care au o greutate corporală de minim 0,3 kg (0,66 lb). Este adecvat în vederea utilizării în spital (instituții) și transport intraspitalicesc pentru a asigura asistența ventilatorie cu presiune pozitivă continuă folosind oxigen de uz medical și aer comprimat de uz medical de la un compresor de aer intern sau de la surse de aer externe în vederea asigurării de concentrații ale oxigenului între 21% și 100%. Asistența ventilatorie poate fi administrată invaziv sau neinvaziv, pacienților care necesită următoarele tipuri de asistență ventilatorie:

- Ventilație cu presiune pozitivă, administrată invaziv (prin tub endotraheal sau de traheostomie) sau neinvaziv (prin mască sau canule nazale)
- Modurile de ventilație asistată/controlată, SIMV sau spontană



Notă:

Utilizarea prevăzută specifică poate fi definită ca incluzând următoarele pentru sistemul ventilatorului

Utilizare în spital — Cuprinde în general zonele, cum sunt secțiile generale de îngrijire (SGI), sălile de operație, zonele de proceduri speciale, zonele de terapie intensivă și critică din cadrul spitalului și al instituțiilor de tip spitalicesc. Instituțiile de tip spitalicesc cuprind spațiile de la cabinetele medicale, laboratoarele de somnologie, instituțiile de îngrijire cu personal calificat, centrele chirurgicale și centrele pentru afecțiuni subacute.

Transport intraspitalicesc — Cuprinde transportul unui pacient în cadrul spitalului sau al unei instituții de tip spitalicesc. Orice tip de transport extern în afara spitalului (adică ambulanță sau avion) este exclus.

2.4 Contraindicații

Nu utilizați ventilatorul într-un mediu de imagistică prin rezonanță magnetică (IRM).

2.5 Listă părți componente



Notă:

Niciuna dintre componentele sistemului ventilatorului nu conține latex.



Notă:

Componentele de pe traiectoria gazului cae se pot contamina cu fluide corporale sau cu gaze expirate în stare normală sau în stare de defecțiune unică sunt:

- Filtru inspiratoriu extern
- Filtru inspiratoriu intern
- Filtru exalare și recipient pentru condens
- Ansamblul valvă de exalare

Sistemul de ventilator tipic este livrat cu următoarea listă a componentelor furnizate. În funcție de sistemul de ventilator achiziționat, lista poate varia.

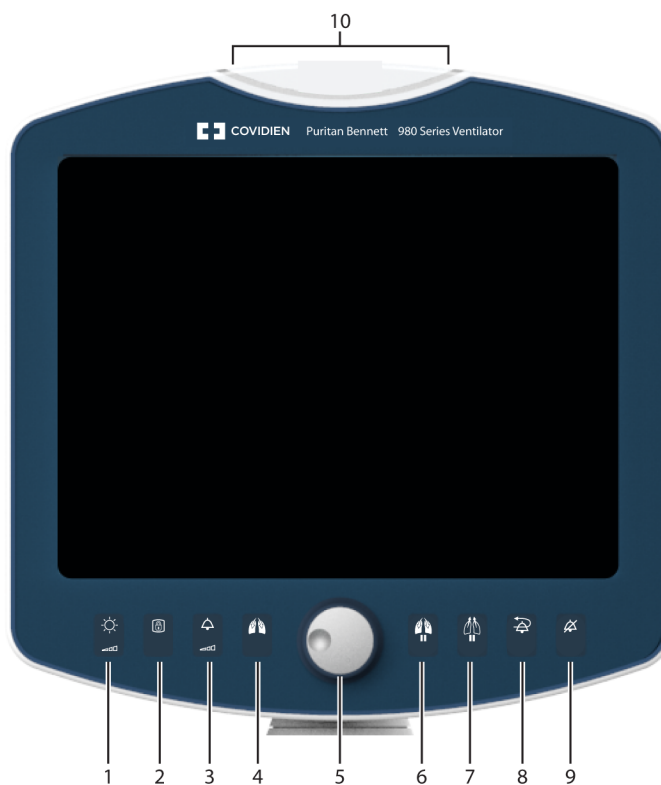
Tabelul 2-1. Listă tipică a componentelor furnizate

Cantitate	Articol
1	Interfață grafică cu utilizatorul
1	Unitate de asigurare a respirației
1	Filtru inspiratoriu
1	Filtru exalare
1	Recipient pentru condens
2	Furtunuri pentru gaz (aer și oxigen)
1	Suport standard cu roțile
1	Cablu de alimentare
1	CD cu Manualul operatorului
1	<i>Instrucțiuni de instalare pentru ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980</i>
1	Braț flexibil
1	Pungă de colectare
1	Circuit „standard de aur” (pentru rulare EST)

2.6 Aspect extern al produsului

2.6.1 Vedere din față GUI

Figura 2-1. Vedere din față GUI



VEN_10319_B

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|---|
| 1 | Tastă luminozitate afișaj | 6 | Tastă pauză inspiratorie |
| 2 | Tastă blocare afișaj | 7 | Tastă pauză expiratorie |
| 3 | Tastă volum alarmă | 8 | Tastă resetare alarmă |
| 4 | Tastă inspirație manuală | 9 | Tastă dezactivare temporară sunet ¹ |
| 5 | Codificator rotativ (buton) | 10 | LED omni-direcțional |

1. Termenii „dezactivare temporară a sunetului” și „alarmă dezactivată” sunt interschimbabili.

2.6.2 Vedere din spate GUI

Figura 2-2. Vedere din spate GUI



VEN_10320_A

Consultați [Simboluri frecvente regăsite pe etichetele GUI sau BDU](#), p. 2-13 pentru simbolurile regăsite pe GUI sau BDU. Simbolul „Nu apăsați” regăsit exclusiv pe GUI este descris în acest tabel.




2.6.3 Vedere din față BDU

Figura 2-3. Vedere din față BDU



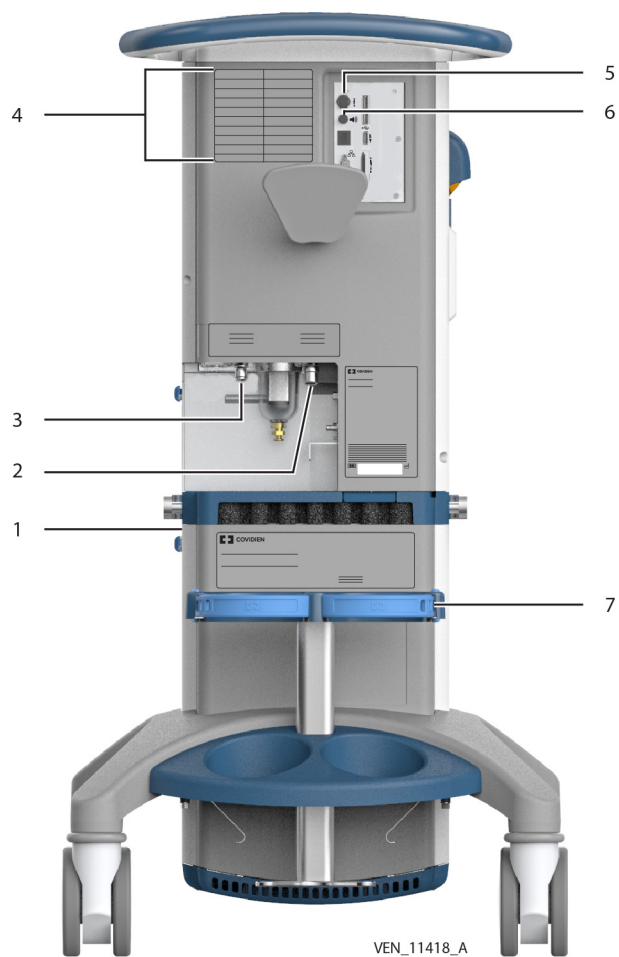
- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Recipient pentru condens | 5 | Comutator |
| 2 | Filtru exalare | 6 | Afișaj de stare |
| 3 | Dispozitiv de blocare filtru exalare | 7 | Filtru inspiratoriu intern |
| 4 | Indicator alimentare c.a. | 8 | Opțiune conector ușă panou |

Tabelul 2-2. Simboluri și descrieri prezente pe eticheta frontală BDU

Simbol	Descriere
	Port „Către pacient”
	Port „Dinspre pacient”
	Dispozitiv de blocare filtru exalare închis (jos)/deschis (sus)

2.6.4 Vedere din spate BDU

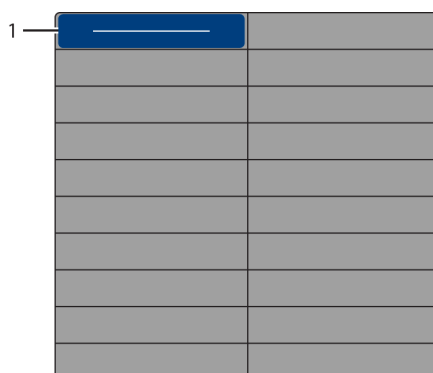
Figura 2-4. Vedere din spate BDU



- | | | | |
|---|--|---|-----------------------------|
| 1 | Suport standard | 5 | Buton mod service |
| 2 | Admisie aer | 6 | Port alarmă de la distanță |
| 3 | Admisie oxigen | 7 | Suport cilindric (opțional) |
| 4 | Etichete care indică opțiunile de software instalate | | |

Etichetele cu opțiuni software sunt aplicate pe grila amplasată în partea posterioară a ventilatorului, după cum se poate observa mai jos și în imaginea anterioară (punctul 4).

Figura 2-5. Opțiuni software instalate









VEN_10284_A

Tabelul următor prezintă simbolurile și descrierile regăsite pe etichetele BDU sau de pe suport.




Tabelul 2-3. Simboluri și descrieri prezente pe eticheta sau panoul posterior BDU

Simbol	Descriere
Rx ONLY	Acest dispozitiv poate fi vândut de către sau la comanda unui medic.
	Utilizatorul trebuie să consulte instrucțiunile de utilizare. Simbolul se regăsește, de asemenea, pe etichetele „Do not obstruct” (A nu se bloca) prezente în partea stângă și în partea dreaptă a ventilatorului și pe etichetele cu indicații de la racordurile pentru gaz de alimentare.
	A nu se expune la foc sau flacără. Atmosferele bogate în oxigen accentuează inflamabilitatea.
	Limite ale presiunii atmosferice – Intervalul de presiune atmosferică operațională este de 70 kPa până la 106 kPa (între 10,2 psi și 15,4 psi).
	Limite de umiditate – Intervalul limitei de umiditate operațională este de 10% până la 95%.
	Limite de temperatură – Intervalul limitei de temperatură operațională este de 50 °F până la 104 °F (10 °C până la 40 °C).








Tabelul 2-3. Simboluri și descrieri prezente pe eticheta sau panoul posterior BDU (Continuare)

Simbol	Descriere
	Piesă aplicată tip BF.
IP21	Clasificare IEC privind protecția la pătrundere – Protejat împotriva pătrunderii degetelor sau a obiectelor similare și protejat împotriva condensului.
	Pericol de explozie. Nu utilizați în prezența gazelor inflamabile.
	Autorizat să prezinte marcajul de certificare CSA care arată că produsul a fost evaluat conform standardelor aplicabile ale ANSI/Underwriters Laboratories Inc. (UL) și CSA în vederea utilizării în SUA și Canada.
	Ventilatorul conține părți componente fabricate utilizând ftalați.
	Punct de egalizare a potențialului (împământare) (pe panoul c.a.).
CB1	Disjunctor BDU (pe panoul c.a.).
CB2	Disjunctor compresor (pe panoul c.a.).
	Port USB (în partea posterioară a ventilatorului).
H D M I	Port HDMI (în partea posterioară a ventilatorului).
S E R V I C E	Port de service (în partea posterioară a ventilatorului).
T E S T	Comutator mod service (în partea posterioară a ventilatorului).

Tabelul 2-3. Simboluri și descrieri prezente pe eticheta sau panoul posterior BDU (Continuare)

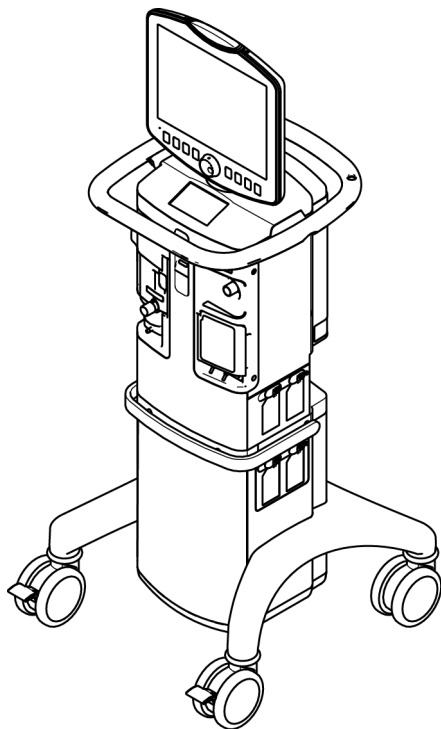
Simbol	Descriere
	Port de alarmă de la distanță (în partea posterioară a ventilatorului).
	Conector ethernet (în partea posterioară a ventilatorului).
	Port serial (în partea posterioară a ventilatorului).

Tabelul 2-4. Simboluri frecvente regăsite pe etichetele GUI sau BDU

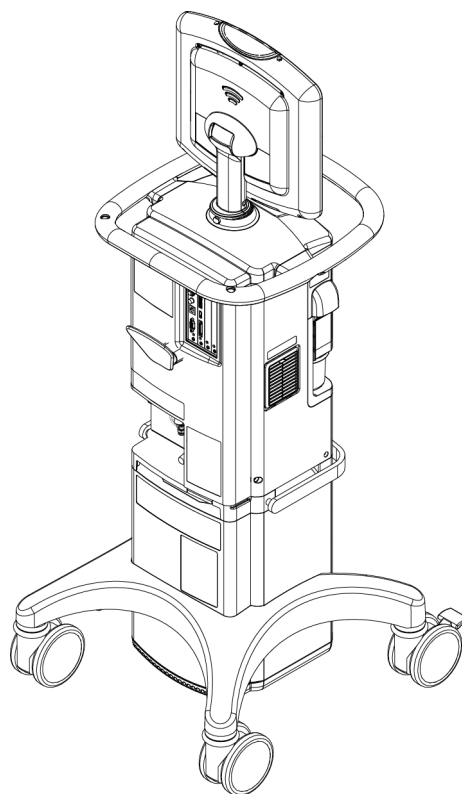
Simbol	Descriere
	Marcaj CE – Arată conformitatea cu Directiva privind dispozitivele medicale 93/42/CEE.
	Nu împingeți - Nu împingeți apăsând pe GUI
	Producător – Numele producătorului ventilatorului.
	Reprezentant autorizat.
	Număr serie.
	Data fabricației – Data fabricației este cuprinsă în numărul de serie. Consultați <i>Data fabricației</i> , p. 1-19 pentru detalii privind interpretarea numărului de serie.
	WEEE – Eliminarea corespunzătoare a deșeurilor. Respectați reglementările locale privind eliminarea deșeurilor marcate cu simbolul WEEE.

2.6.5 Vederi laterale ale ventilatorului

Figura 2-6. Vedere laterală dreaptă a ventilatorului



VEN_10308_B

Figura 2-7. Vedere laterală stângă a ventilatorului

VEN_10331_A

2.7 Configurații de montaj

Sistemul ventilatorului poate fi montat ca unitate autonomă amplasată lângă patul pacientului; BDU împreună cu GUI este montată pe un suport cu roțile și include un mâner pentru deplasare facilă.

2.8 Alimentare de rezervă de la baterie

Sistemul ventilatorului utilizează o baterie pentru a asigura alimentarea de rezervă cu energie dacă alimentarea cu curent c.a. nu este disponibilă. Când funcționează pe baterie, afișajul de stare arată imaginea „Alimentare de la baterie” iar GUI afișează o reprezentare a nivelurilor de încărcare a bateriei. Consultați [Indicatori și mesaje tipice de pe afișajul de stare](#), p. 2-31 pentru o descriere a imaginilor și mesajelor de pe afișajul de stare. Pentru a prelungi durata în care ventilatorul poate funcționa alimentat de baterie, este disponibilă o baterie opțională, extinsă. Consultați [Utilizarea alimentării de la baterie](#), p. 3-2.

2.9 Interfață grafică cu utilizatorul

Ventilatorul este prevăzut cu două afișaje – afișajul primar (GUI) și afișajul de stare.

2.9.1 Afișaj primar

GUI încorporează un afișaj de 15" care se rotește la 170° pe o axă verticală în orice direcție. GUI poate fi înclinată, de asemenea, până la 45° pe verticală.

Personalul medical introduce parametrii de ventilație prin intermediul ecranului tactil al GUI, denumit și afișaj primar al ventilatorului. Tastele GUI activează alte funcții ale ventilatorului incluzând luminozitatea ecranului, blocarea afișajului, volumul alarmei, inspirația manuală, pauza inspiratorie, pauza expiratorie, resetarea alarmei și dezactivarea temporară a sunetului.

GUI afișează următoarele informații, în funcție de starea ventilatorului:


- Setări ventilator, apnee și alarmă
- Date pacient
- Forme de undă
- Manșete alarme curente

2.10 Comenzi și indicatori GUI





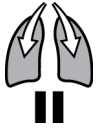
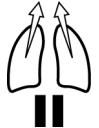


2.10.1 Taste de control

Rama GUI prezintă opt taste de control în afara ecranului, după cum se poate observa mai jos.

Tabelul 2-5. Taste de control GUI

Simbol tastă	Descriere
	Tastă de control al luminozității – Reglează luminozitatea ecranului GUI. Apăsați tasta și răsuciți butonul pentru a regla luminozitatea.

Tabelul 2-5. Taste de control GUI (Continuare)

Simbol tastă	Descriere
	Tastă de blocare afișaj – Acționează blocarea pentru a preveni modificări accidentale ale setărilor ventilatorului (incluzând funcționarea butonului) cât timp afișajul este blocat. Funcția de blocare a afișajului este utilă la curățarea ecranului tactil. Pentru a debloca afișajul, apăsați tasta din nou. De asemenea, utilizați tasta de blocare a afișajului pentru a reseta ecranul tactil GUI, așa cum este descris în Resetare ecran tactil GUI (2.10.2) .
 	Tastă volum alarmă – Reglează volumul alarmei. Volumul alarmei nu poate fi OPRIT.
	Tastă de inspirație manuală – În modurile A/C, SIMV și SPONT, administrează pacientului o respirație manuală, în conformitate cu parametrii actuali obligatorii ai respirației. În modul BiLevel, trece de la joasă presiune (P_L) la înaltă presiune (P_H) (sau invers). Pentru a evita suprapunerea respiratorie, inspirația manuală nu este administrată pe parcursul inspirației sau pe parcursul fazei restrânse a exalării. Consultați Inspirație manuală , p. 10-22 pentru informații privind faza restrânsă a exalării. Tasta de inspirație manuală poate fi utilizată pentru a administra respirații controlate pacientului sau pentru a derula o manevră de pauză inspiratorie în modul SPONT. Tasta de inspirație manuală nu poate fi utilizată pentru a derula o manevră de pauză expiratorie în modul SPONT.
	Tasta de pauză inspiratorie – Inițiază o pauză inspiratorie care închide valva inspiratorie și pe cea de exalare și extinde faza inspiratorie a unei respirații controlate cu scopul de a măsura presiunea inspiratorie finală ($P_{I\text{ END}}$) pentru calculul presiunii de platou (P_{PL}), al compatibilității statice (C_{STAT}) și al rezistenței statice (R_{STAT}).
	Tasta de pauză expiratorie – Inițiază pauza expiratorie care extinde faza expiratorie a respirației actuale pentru a măsura PEEP totală ($PEEP_{TOT}$).
	Tasta de resetare a alarmei – Șterge alarmele active sau resetează alarmele cu prioritate ridicată și anulează o stare de dezactivare temporară a sunetului. Dacă există o alarmă activă, resetarea unei alarme este înregistrată în evidența alarmelor. Alarmele ALERTĂ DISPOZITIV nu pot fi resetate.
	Tasta de dezactivare temporară a sunetului - dezactivează temporar alarmele timp de 2 minute. Anulați funcția de dezactivare temporară a sunetului atingând butonul <i>Anulare</i> de pe ecran.

2.10.2 Resetare ecran tactil GUI

În rare ocazii, ecranul tactil GUI poate să nu răspundă. Dacă observați că ecranul GUI nu răspunde, că răspunsurile GUI sunt incorecte sau că GUI oferă răspunsuri neintenționate, reșetați ecranul tactil, pentru a restabili funcționalitatea adecvată a acestuia.

Pentru a reșeta ecranul tactil:



1. Atingeți tasta de blocare a afișajului de pe rama GUI pentru a bloca ecranul. Pictograma de lacăt blocat apare pe ecran și tasta de blocare a afișajului se aprinde.
2. Atingeți din nou tasta de blocare a afișajului. Procedând astfel, se afișează o bară de progres sub pictograma de lacăt blocat, după care pictograma de lacăt blocat se va „debloca”, indicând o resetare de succes a ecranului tactil GUI.

Alternativ, asigurați-vă că pacientul **nu** este conectat la ventilator și opriți și reporniți ventilatorul.



Notă:

Nu atingeți ecranul în timpul perioadei de deblocare.



Notă:








Resetarea manuală a ecranului tactil GUI descrisă în această secțiune diferă de resetarea tranzitorie automată de 30 de secunde a GUI descrisă în [Tabelul 2-9](#).

2.10.3 Indicatori vizuali







Tabelul de mai jos prezintă indicatorii vizuali GUI. Consultați [Zone GUI](#), p. 4-3 pentru denumirile zonelor.

Funcția de dezactivare temporară a sunetului prezintă doi indicatori vizuali – tasta de dezactivare temporară a sunetului de pe rama GUI se aprinde în culoarea galben pe parcursul unui interval de dezactivare temporară a sunetului și apare un temporizator vizual pentru numărătoare inversă care indică timpul rămas din intervalul de dezactivare temporară a sunetului.







Tabelul 2-6. Indicatori vizuali GUI

Simbol	Descriere
	Buton de configurare ventilator (Configurare vent). Amplasat în colțul din stânga jos al GUI. Atingeți acest buton pentru a deschide ecranul de configurare a ventilatorului.
	Indicator circuit pentru pacienți adulți. Indică tipul de circuit pentru adulți testat pe parcursul SST și utilizat. Apare deasupra butonului de configurare a ventilației.
	Indicator circuit pentru pacienți pediatrici. Indică tipul de circuit pediatric testat pe parcursul SST și utilizat. Apare deasupra butonului de configurare a ventilației.
	Indicator circuit pentru pacienți nou-născuți. Indică tipul de circuit pentru nou-născuți testat pe parcursul SST și utilizat. Apare deasupra butonului de configurare a ventilației.
	Pictogramă Acasă. Pictogramă acces constant. Consultați Zone GUI , p. 4-3. Atingeți această pictogramă pentru a elimina toate dialogurile deschise din ecranul GUI. Afișarea reia prezentarea formelor de undă ale ventilatorului.
Eveniment manual	Atingerea acestui text determină apariția ecranului de evenimente manuale, în care pot fi înregistrate pentru vizualizare o varietate de evenimente în dispunerea Urmărire evoluție. Consultați anexa Urmărire evoluție pentru mai multe informații privind evenimentele.
	Pictograma Alarmer. Pictogramă acces constant. Consultați Zone GUI , p. 4-3. Atingeți această pictogramă pentru a afișa ecranul de setări ale alarmei, care permite modificarea limitelor de alarmă.
	Pictogramă Evidențe. Pictogramă acces constant. Consultați Zone GUI , p. 4-3. Atingeți această pictogramă pentru a afișa ecranul de evidențe care conține pagini de evidențe pentru alarme, setări, date pacienți, diagnostice, stare EST/SST, evenimente generale și service.

Tabelul 2-6. Indicatori vizuali GUI (Continuare)

Simbol	Descriere
	<p>Comandă ridicare nivel O₂. Pictogramă acces constant. Consultați Zone GUI, p. 4-3. Atingeți această pictogramă pentru a crește concentrația de oxigen ridicată până la configurația implicită instituțională de O₂ (dacă a fost configurată configurația implicită instituțională) timp de două minute, sau pentru a permite operatorului să determine procentul suplimentar de creștere a nivelului de oxigen. Concentrația de O₂ pentru creșterea timp de două minute poate fi configurată la orice valoare cuprinsă între 1% și 100% O₂. Dacă funcția Ridicare nivel O₂ este activă, atingerea comenzii <i>Extindere</i> repornește intervalul de două minute. Funcția Ridicare nivel O₂ poate fi dezactivată înainte de finalizarea intervalului de două minute atingând <i>Stop</i>. De fiecare dată când se activează comanda Ridicare nivel O₂, se operează o intrare în evidența datelor pacienților.</p>
	<p>Pictogramă captură ecran. Pictogramă acces constant. Consultați Zone GUI, p. 4-3. Atingeți această pictogramă pentru a capta imaginea afișată pe ecranul GUI. Consultați Zone GUI, p. 4-3 pentru a citi procedura completă pentru captarea imaginilor de pe ecran.</p>
	<p>Pictogramă Ajutor. Pictogramă acces constant. Consultați Zone GUI, p. 4-3. Trageți această pictogramă spre elementul în cauză și eliberați. Apare un mesaj de ajutor care descrie funcția elementului.</p>
	<p>Pictogramă elemente necitite. Atunci când această pictogramă apare suprapusă peste o altă pictogramă sau pagină (pictograma evidențe, de exemplu), aceasta indică faptul că există elemente necitite în această locație.</p>
	<p>Pictogramă configurare. Pictogramă acces constant. Consultați Zone GUI, p. 4-3. Atingeți această pictogramă pentru a afișa ecranul de configurare. Din acest ecran, efectuați toate testele SST sau un singur test SST. În cazul în care se efectuează un singur test, toate testele SST trebuie efectuate și trecute ulterior pentru a ventila un pacient.</p>
	<p>Pictogramă Pauză. Amplasată deasupra pictogramelor de acces constant. Atingeți această pictogramă pentru a întrerupe graficul formelor de undă.</p>

Tabelul 2-6. Indicatori vizuali GUI (Continuare)

Simbol	Descriere
	Pictogramă dispunere formă de undă. Amplasată deasupra zonei pictogramelor de acces constant. Atingeți această pictogramă pentru a deschide dialogul de dispunere a formei de undă.
	Pictogramă linii grilă. Amplasată deasupra zonei pictogramelor de acces constant. Atingeți această pictogramă pentru a PORNI sau OPRI liniile grilei formei de undă.
	Pictogramă maximizare formă de undă. Amplasată în partea dreaptă superioară a fiecărei forme de undă. Atingeți această pictogramă pentru a mări forma de undă la dimensiunea sa maximă.
	Pictogramă restabilire formă de undă. Restabilește forma de undă la dimensiunea sa originală. Amplasată în partea dreaptă superioară a formei de undă maximizate.
	Pictogramă piuneză – stare fixată. În starea fixată, împiedică închiderea unui dialog (în anumite condiții). Situată în colțul din dreapta sus al GUI, pe ecranul configurare vent. Consultați Pictograma piuneză , p. 4-5.
	Pictogramă piuneză – stare nefixată. Când este atinsă pictograma nefixată, starea fixată devine activă. Situată în colțul din dreapta sus al GUI, pe ecranul configurare vent. Consultați Pictograma piuneză , p. 4-5
!	Pictogramă alarmă de prioritate scăzută (apare pe manșeta de alarmă).
!!	Pictogramă alarmă de prioritate medie (apare pe manșeta de alarmă).
!!!	Pictogramă alarmă de prioritate ridicată (apare pe manșeta de alarmă).



2.10.4 Simboluri și abrevieri de pe ecran

Atingeți scurt un simbol de pe ecran (0,5 s) pentru a afișa un mesaj de ajutor pe ecranul GUI. Mesajul de ajutor conține o definiție a simbolului și alt text descriptiv, disponibil sub formă de descrieri pe scurt sau pe larg. Descrierea pe scurt se extinde pentru a oferi mai multe informații prin atingerea opțiunii „mai mult” din dialogul mesajului de ajutor sau se restrânge la atingerea opțiunii *mai puțin*. Mesajul de ajutor

se închide prin atingerea opțiunii *închidere* sau dispare în cinci (5) secunde dacă este ignorat. Extinderea dialogului din mesajul de ajutor împiedică expirarea mesajului de ajutor. Atingerea în exteriorul mesajului de ajutor duce la închiderea dialogului.

Tabelul de mai jos rezumă simbolurile și abrevierile ventilatorului.

Tabelul 2-7. Simboluri și abrevieri

Simbol sau abreviere	Definiție
T_A	Interval de apnee
D_{SENS}	Sensibilitate la deconectare
C_{DYN}	Complianță dinamică
R_{DYN}	Rezistență dinamică
EEF	Flux expiratoriu final
$P_{I\,END}$	Presiune inspiratorie finală
LEAK	Scurgere exalare
P_{CIRC}	Presiune monitorizată a circuitului total
$LEAK_Y$	Scurgere exalare la PEEP (Leak Sync activată), conform măsurătorii realizate de senzorul de debit proximal
$V_{TE\,MAND}$	Volum curent controlat exalat
$\dot{V}_{E\,TOT}$	Volum exalat pe minut
$\dot{V}_{E\,SPONT}$	Volum exalat pe minut spontan
$V_{TE\,SPONT}$	Volum curent exalat spontan
V_{TE}	Volum curent exalat
E_{SENS}	Sensibilitate expiratorie
T_E	Timp expiratoriu
	Model debit (pantă)
	Model debit (cvadratic)
\dot{V}_{CIRC}	Debit inspirator și expirator total monitorizat
$\dot{V}_{CIRC\,Y}$	Debit inspirator și expirator monitorizat măsurat la căile respiratorii proximale

Tabelul 2-7. Simboluri și abrevieri (Continuare)

Simbol sau abreviere	Definiție
\dot{V}_{SENS}	Sensibilitate la debit
\dot{V}_{TRIG}	Declanșare de debit
\dot{V}_Y	Debit inspirator și expirator pacient
P_H	Setare de înaltă presiune (în BiLevel)
P_Y	Presiune de circuit monitorizată pe parcursul întregului ciclu respirator măsurat la căile respiratorii proximale
T_H	Timp la înaltă presiune (în BiLevel)
$T_H:T_L$	Raport între timp la înaltă presiune și timp la joasă presiune (în BiLevel)
I:E	Timp la inspiratoriu la timp expiratoriu (I:E)
C_{20}/C	Raport complianță inspiratorie
V_{LEAK}	Scurgere inspiratorie
T_I	Timp inspiratoriu
P_I	Presiune inspiratorie
V_{TI}	Volum curent inspirat
V_{TL}	Volum curent inspirat (când este activat Leak Sync)
$PEEP_I$	PEEP intrinsecă (PEEP automată)
$PEEP_{IPAV}$	PEEP intrinsecă pe bază de PAV
P_L	Setare de joasă presiune (în BiLevel)
T_L	Timp la joasă presiune (în BiLevel)
P_{MEAN}	Presiune medie în circuit
NIF	Forță inspiratorie negativă
$O_2\%$	Procent de oxigen
$P_{0.1}$	Presiune ocluzie căi respiratorii la 100 ms
C_{PAV}	Complianță pulmonară pe bază de PAV
E_{PAV}	Elastanță pulmonară pe bază de PAV
% Supp	Setare de susținere procentuală pentru compensare tub și PAV+

Tabelul 2-7. Simboluri și abrevieri (Continuare)

Simbol sau abreviere	Definiție
R_{PAV}	Rezistență pacientului pe bază de PAV
R_{TOT}	Rezistență totală căi respiratorii pe bază de PAV
WOB_{TOT}	Efort respirator pacient și ventilator pe parcursul inspirației, pe bază de PAV
P_{PEAK}	Presiune de vârf în circuit
PEF	Debit expiratoriu de vârf
\dot{V}_{MAX}	Debit inspiratoriu de vârf
PSF	Debit spontan de vârf
PEEP	Presiune expiratorie finală pozitivă setată sau monitorizată
%Leak	Scurgere procentuală
P_{PL}	Presiune platou
T_{PL}	Timp platou
P_{COMP}	Presiune compensare
P_{SENS}	Sensibilitatea la presiune
P_{SUPP}	Nivel susținere presiune
P_{TRIG}	Declanșare de presiune
V_{TIY}	Volum curent inspirat proximal
V_{TEY}	Volum curent exalat proximal
$V_{TI MANDY}$	Volum curent inspirat controlat proximal
$V_{TI SPONTY}$	Volum curent inspirat spontan proximal
V_{TLY}	Volum curent inspirat proximal cu Leak Sync activat
f	Rată respiratorie sau rată respiratorie apnee
 P	Procent timp de creștere
f/V_T	Index respirație rapidă/superficială spontană
$T_{I SPONT}$	Timp inspiratoriu spontan
T_I/T_{TOT}	Raport timp inspiratoriu spontan

Tabelul 2-7. Simboluri și abrevieri (Continuare)

Simbol sau abreviere	Definiție
C_{STAT}	Complianță statică
R_{STAT}	Rezistență statică
V_T	Volum curent
$V_{T\text{CIRC}}$	Volume inspiratorii și expiratorii totale monitorizate
V_{TY}	Volum inspiratorii și expiratorii pacient monitorizate măsurate pe parcursul întregului ciclu respirator la căile respiratorii proximale
$PEEP_{TOT}$	PEEP totală
f_{TOT}	Rată respiratorie totală (monitorizată)
VC	Capacitate vitală
VS	Susținere volum

2.10.5 Indicatori sonori

Se aude un sunet la atingerea unui buton de pe GUI și, de asemenea, când sunt acceptate setările. Indicatorii sonori includ tonuri grave, bipuri și clicuri. Se aude câte un clic de fiecare dată când este apăsată o tastă pe GUI. Alarmerile la pacient sunt anunțate prin tonuri diferite.








Notă:

Apăsarea tastei de dezactivare temporară a sunetului anulează sunetul alarmelor pe durata perioadei de 2 minute de dezactivare temporară a sunetului.



Personalul de îngrijire medicală poate alege să oprească alarmerile apăsând tasta de dezactivare temporară a sunetului. În intervalul de dezactivare temporară a sunetului, pe GUI apare un temporizator cu numărătoare inversă timp de 2 minute. Anulați funcția de oprire a alarmei atingând *Anulare*.

Tabelul 2-8. Funcții indicator sonor GUI

Funcție	Descriere
Ton alarmă de prioritate scăzută 	O serie de două tonuri. Se aude când se produce o alarmă de prioritate scăzută.
Ton alarmă de prioritate medie 	O serie repetată de trei tonuri. Se aude când se produce o alarmă de prioritate medie.
Ton alarmă de prioritate ridicată 	O serie repetată de cinci tonuri. Se aude când se produce o alarmă de prioritate ridicată.
Ton de interval soft 	Un ton. Se aude când se atinge un interval soft în modificarea setărilor ventilatorului. Un interval soft este o valoare selectată care depășește sau coboară sub limita sa recomandată și necesită confirmare pentru a continua.
Ton de interval hard (intrare incorectă) 	Sunetul de intrate incorectă se aude când se atinge un interval hard în modificarea setărilor ventilatorului. Un interval hard definește limita superioară sau inferioară a setării, unde setarea nu poate fi ajustată crescător sau descrescător.

Personalul medical introduce parametrii de ventilație prin intermediul ecranului tactil al GUI. Consultați [Vedere din față GUI](#), p. 2-6. Tastele activează alte funcții ale ventilatorului. Consultați [Taste de control GUI](#), p. 2-16.

2.11 Unitatea de asigurare a respirației

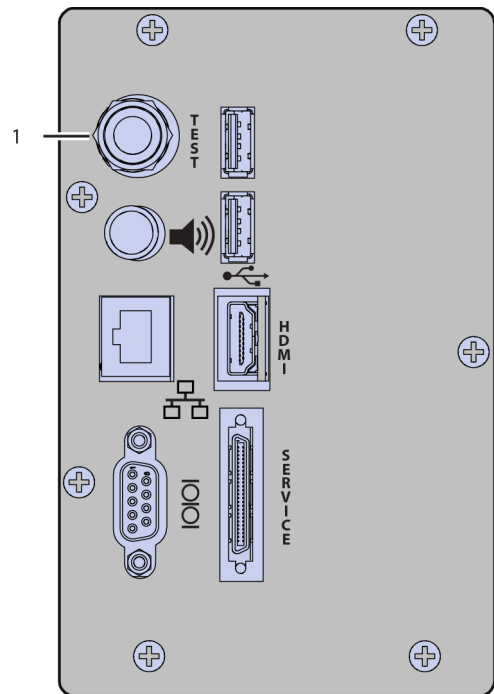
Unitatea de asigurare a respirației conține hardware-ul și software-ul care să permită ventilatorului să ofere asistență pacientului.

2.11.1 Comenzi și indicatori BDU

Comenzi BDU

- Comutator PORNIT/OPRIT — Ridicați capacul comutatorului și PORNIȚI sau OPRIȚI ventilatorul.

Figura 2-9. Buton mod service (TEST)



VEN_11246_D

1 Buton mod service



Notă:

Ecranul de pornire Covidien arată sigla Covidien și apare pentru o clipă ca o manșetă pe afișajul de stare.

Indicator c.a. BDU

Afișajul de stare și indicatorul de alimentare c.a. sunt singurii indicatori vizuali de pe BDU. Indicatorul c.a. aprinde un bec verde atunci când ventilatorul este conectat la o sursă de alimentare c.a. Toți ceilalți indicatori vizuali de pe ventilator se află pe GUI. Consultați [Indicatori și mesaje tipice de pe afișajul de stare](#), p. 2-31 pentru o descriere a indicatorilor și simbolurilor de pe afișajul de stare. Consultați secțiunea următoare pentru un rezumat al informațiilor prezente pe afișajul de stare.

Afișaj de stare

Afișajul de stare constituie un afișaj separat poziționat pe BDU. Consultați [Vedere din față BDU](#), p. 2-8, punctul 6. Afișajul de stare oferă următoarele informații, în funcție de starea ventilatorului:

În timpul ventilării normale, pe afișajul de stare apar

- Sursa curentă de alimentare (c.a. sau c.c.)
- Statutul stării de siguranță: Valvă de siguranță deschisă (SVO) sau Vent. inact.
- Prezența bateriilor primare și extinse și nivelul lor de încărcare
- Nivelul relativ de încărcare al bateriei disponibil
- Grafic de presiune circuit care afișează unitățile de presiune, setările de alarmă \bar{P}_{PEAK} și valorile P_{PEAK} și PEEP curente
- Conectarea aerului și oxigenului
- Orele de funcționare a ventilatorului
- Indicația vizuală a setării volumului de alarmă curent

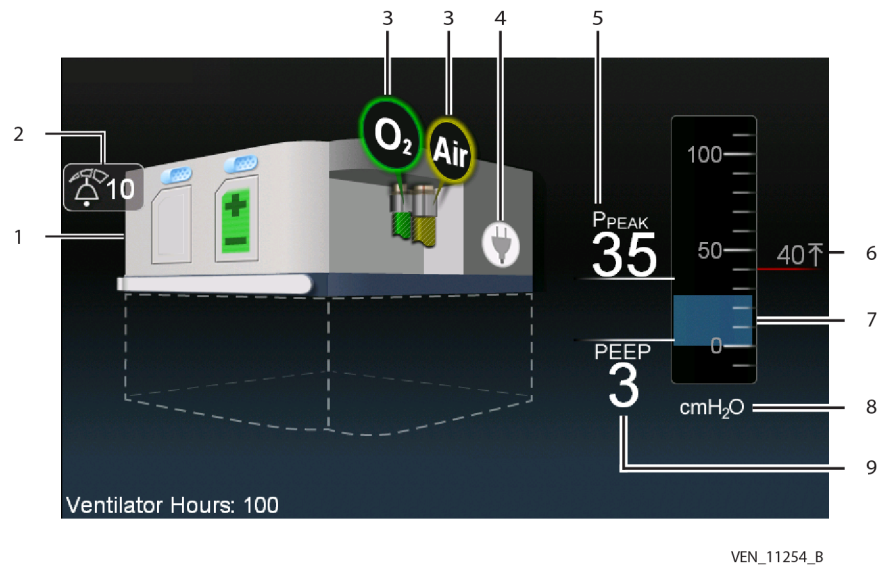


Notă:

Afișajul de stare oferă o verificare suplimentară a funcționării ventilatorului. Dacă GUI încetează să funcționeze indiferent de motiv, ventilația continuă conform setării.

Figura de mai jos prezintă un exemplu de afișaj de stare din timpul ventilației normale (opțiunea cu compresor nu este instalată).

Figura 2-10. Exemplu de afișaj de stare din timpul ventilației normale



1	Stare baterie primară și extinsă (prezență sau absență).	6	Setare alarmă P_{PEAK}
2	Setare volum alarmă	7	Presiune inspiratorie măsurată (se modifică odată cu modificarea presiunii)
3	Stare racord gaz	8	Unități de presiune selectate
4	Stare alimentare cu energie	9	PEEP măsurată
5	Presiune de vârf măsurată în circuit (actualizată la finalul respirației curente)		

În modul service, afișajul de stare arată




- Numărul/Numerele de serie ale ventilatorului
- Timpul de operare al ventilatorului
- Istoricul EST și SST
- Starea pentru autotestul la pornirea alimentării (POST)
- Orele rămase până la următoarea întreținere preventivă
- Presiunea gazului la intrările distribuitorului

Consultați [Tabelul 2-9](#) pentru informații privind posibilitățile afișajului de stare.

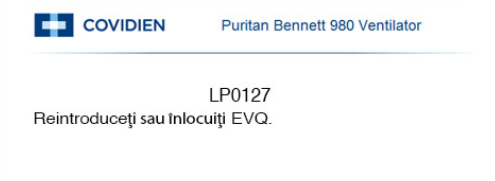
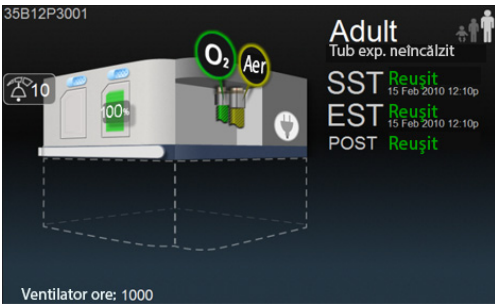
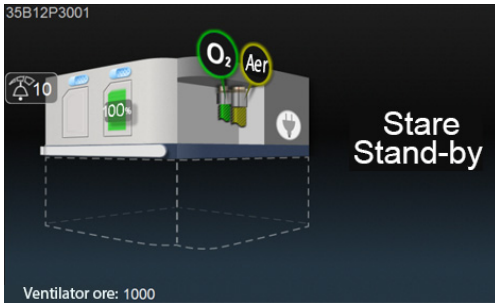
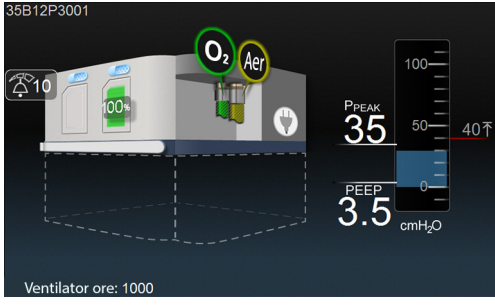
Indicatori și mesaje tipice de pe afișajul de stare

Următorul tabel prezintă indicatorii și mesajele care apar pe afișajul de stare.

Tabelul 2-9. Indicatori și descrieri de pe afișajul de stare

Indicator sau mesaj de pe afișajul de stare	Semnificație
	<p>Ecran de pornire. Apare atunci când comutatorul ventilatorului este pornit. Atunci când apare această imagine, apăsați și eliberați butonul TEST de pe spatele ventilatorului pentru a intra în modul Service.</p>
	<p>Defecțiune POST. Această imagine apare dacă intervine o eroare POST la pornirea ventilatorului, împreună cu codul de eroare (în acest caz absența bateriei primare).</p>
 <p>Reintroduceți EVQ.</p>	<p>Defecțiune a ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ) în timpul autotestului la pornirea alimentării. Confirmați instalarea corectă a ansamblului senzorului de debit de exalare, apoi opriți și reporniți ventilatorul.</p>

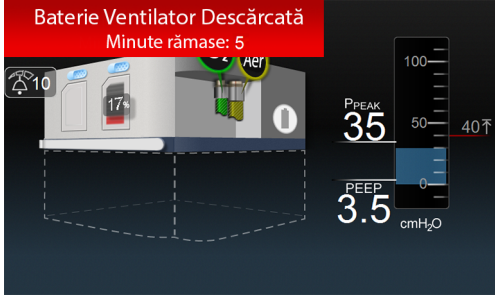

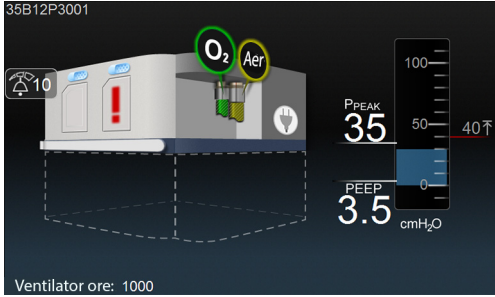
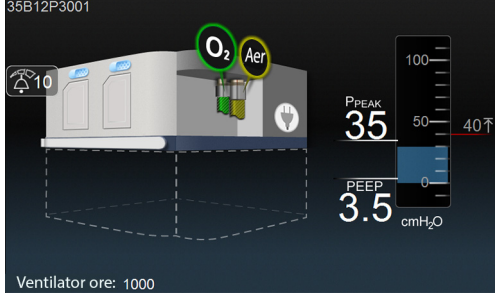
Tabelul 2-9. Indicatori și descrieri de pe afișajul de stare (Continuare)

Indicator sau mesaj de pe afișajul de stare	Semnificație
	<p>Defecțiune a EVQ în timpul autotestului la pornirea alimentării. Reinstalați sau înlocuiți EVQ și efectuați calibrarea senzorului de debit din modul Service.</p>
	<p>Înainte de conectarea pacientului. Afișajul de stare apare conform ilustrației când pacientul nu a fost conectat la ventilator. Observați absența valorilor P_{PEAK} și PEEP.</p>
	<p>Stare Stand-by. Afișajul de stare apare conform ilustrației când ventilatorul este în starea Stand-by.</p>
	<p>Baterie încărcată. Bateria primară a ventilatorului (în slotul cel mai din dreapta) este indicată ca fiind complet încărcată, reprezentată de simbolul + și culoarea verde. (Imagine ilustrată fără compresor opțional instalat.)</p>

Tabelul 2-9. Indicatorsi și descrieri de pe afișajul de stare (Continuare)

Indicator sau mesaj de pe afișajul de stare	Semnificație
 <p>35B12P3001</p> <p>Ventilator ore: 1000</p>	<p>Bateria se încarcă. Identifică faptul că bateria primară a ventilatorului se încarcă. Această pictogramă este animată; barele de culoare portocalie se derulează ascendent, spre semnul „+”, indicând că bateria se încarcă. Barele de culoare verde prezintă capacitatea relativă rămasă a bateriei. Dacă este instalată o baterie extinsă, imaginea prezintă o reprezentare similară în poziția bateriei extinse (fișa cea mai din stânga). (Imagine ilustrată fără compresor opțional instalat.)</p>
	<p>Pictogramă baterie. Indică faptul că ventilatorul este alimentat de baterie atunci când această imagine apare pe orice indicator al afișajului de stare. Îl avertizează pe operator că alimentarea c.a. este insuficientă pentru ca ventilatorul să funcționeze. Indicatorul este înlocuit de indicatorul „Alimentare c.a.” la restabilirea alimentării c.a. corespunzătoare.</p>
 <p>Operare Ventilator pe Baterie</p>	<p>Alimentare de la baterie. Îl avertizează pe operator că alimentarea c.a. este insuficientă pentru ca ventilatorul să funcționeze. Ventilatorul funcționează alimentat de baterie, cu o capacitate de peste zece minute rămasă. Observați aspectul pictogramei baterie. (Imagine ilustrată fără compresor opțional instalat.)</p>
 <p>Baterie Ventilator Descărcată Minute rămase: 10</p>	<p>Baterie descărcată. Identifică faptul că bateria primară a ventilatorului (slotul cel mai din dreapta) se descarcă și că bateria mai are o capacitate de funcționare de zece minute sau mai puțin. Un indicator procentual arată capacitatea rămasă a bateriei. Dacă este instalată o baterie extinsă, imaginea indică o reprezentare similară în poziția bateriei extinse (slotul cel mai din stânga). (Imagine ilustrată fără compresor opțional instalat.)</p>


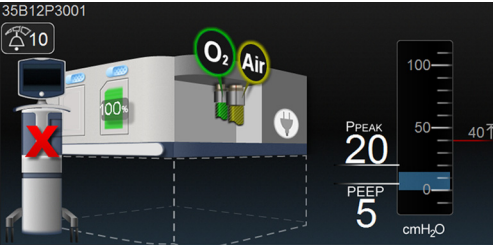

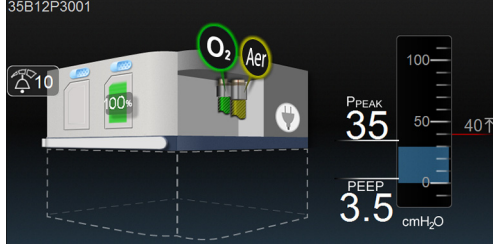
Tabelul 2-9. Indicatori și descrieri de pe afișajul de stare (Continuare)

Indicator sau mesaj de pe afișajul de stare	Semnificație
	<p>Baterie descărcată la nivel critic. Identifică faptul că bateria primară a ventilatorului mai are o capacitate de funcționare de mai puțin de cinci minute.</p> <p>Un indicator procentual arată capacitatea rămasă a bateriei. Dacă este instalată o baterie extinsă, imaginea indică o reprezentare similară în poziția bateriei extinse. (Imagine ilustrată fără compresor opțional instalat.)</p>
	<p>Cădere de tensiune. Alertează utilizatorul despre faptul că bateria ventilatorului este goală sau golirea este iminentă. Înlocuiți bateria primară sau bateria extinsă cu o baterie complet încărcată sau conectați ventilatorul la alimentarea c.a.</p>
	<p>Baterie nefuncțională. Această imagine apare pe afișajul de stare atunci când o defecțiune a bateriei face ca aceasta să devină nefuncțională. (Imagine ilustrată fără compresor opțional instalat.)</p>
	<p>Baterie neinstalată. Această imagine apare atunci când nu este instalată o baterie primară, și face ca ventilatorul să fie nefuncțional. (Imagine ilustrată fără compresor opțional instalat.)</p>



Tabelul 2-9. Indicatori și descrieri de pe afișajul de stare (Continuare)

Indicator sau mesaj de pe afișajul de stare	Semnificație
 <p>Așteptați 30</p> <p>Ventilația continuă conform setării</p>	<p>Resetare tranzitorie a GUI. Indică faptul că există o pierdere tranzitorie a comunicării dintre BDU și GUI. Apare în ventilator în mod intenționat cu scopul de a menține funcționalitatea completă a afișajului GUI. În timpul resetării tranzitorii a GUI, ventilația continuă conform setării curente, alarmele sonore și vizuale NU sunt anunțate, iar afișajul de stare arată un cronometru care face numărătoarea inversă până la finalizarea resetării tranzitorii a GUI. Numărătoarea inversă durează aproximativ 30 s.</p>
 <p>Afișaj Eșuat</p> <p>Ventilația continuă conform setării Înlocuiți Ventilator</p>	<p>Defecțiune GUI. Indică o pierdere a comunicării între BDU și GUI care nu poate fi recuperată de sistemul ventilatorului. În timpul defecțiunii GUI, ventilația continuă conform setării curente, alarmele sonore și vizuale SUNT anunțate, iar afișajul de stare arată „Afișaj defect”. Înlocuiți ventilatorul de îndată ce este adecvat să faceți acest lucru. Reparați ventilatorul înainte de a relua utilizarea sa la pacienți.</p> <p>Acțiuni recomandate în cazul defecției GUI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificați stabilitatea respiratorie și fiziologică a pacientului. • Confirmați faptul că pacientul primește asistență ventilatorie prin urmărirea expansiunii și contracției toracelui pacientului. • Evaluați starea pacientului prin verificarea altor indicatori de monitorizare (de exemplu, saturația cu oxigen, frecvența cardiacă, tensiunea arterială etc.). • Transferați pacientul la o sursă alternativă de ventilație în conformitate cu protocolul instituției.
 <p>Ventilator Inactiv Înlocuiți Ventilator</p>	<p>Ventilator inactiv (Vent. inact.) Indică faptul că ventilatorul nu mai are capacitatea de a ventila un pacient și că necesită reparare. Tasta de resetare a alarmei nu poate fi utilizată pentru a restabili funcția ventilatorului într-o situație de inactivitate a ventilatorului. Asigurați imediat mijloace alternative de ventilație. Observați afișarea indicatorului valvă de siguranță deschisă.</p>

Tabelul 2-9. Indicatori și descrieri de pe afișajul de stare (Continuare)

Indicator sau mesaj de pe afișajul de stare	Semnificație
 <p data-bbox="407 657 686 695">Valvă Sigur. Deschisă</p>	<p data-bbox="824 390 1317 531">Indicator valvă de siguranță deschisă (SVO). În timpul SVO, pacientul poate să respire aer din cameră prin valva de siguranță, în măsura în care pacientul poate respira neasistat. Consultați Valvă de siguranță deschisă (SVO), p. 4-37.</p>
 <p data-bbox="516 1020 704 1066">Ventilație de siguranță Înlocuiți Ventilator</p>	<p data-bbox="824 743 1317 884">Indicator ventilație de siguranță (BUV). Indică faptul că ventilatorul a intrat în starea de ventilație de siguranță. Consultați Sistem de diagnosticare în fundal (10.16.4) la pagina 10-75 pentru o descriere a BUV.</p>
	<p data-bbox="824 1096 1317 1178">Indicator alimentare c.a. Atunci când această imagine apare pe orice indicator din afișajul de stare, aceasta indică faptul că ventilatorul este alimentat cu c.a.</p>
 <p data-bbox="326 1587 456 1604">Ventilator ore: 1000</p>	<p data-bbox="824 1289 1317 1371">Aspectul afișajului de stare atunci când ventilatorul oferă respirații în modul Normal. Observați aspectul pictogramei de alimentare c.a.</p>

Tabelul 2-9. Indicatori și descrieri de pe afișajul de stare (Continuare)

Indicator sau mesaj de pe afișajul de stare	Semnificație
	Indicator aer disponibil. Atunci când această imagine apare pe orice indicator din afișajul de stare, aceasta indică faptul că ventilatorul este conectat la o sursă de aer presurizat.
	Indicator O ₂ disponibil. Indică faptul că ventilatorul este conectat la o sursă de O ₂ presurizat.

Indicatori sonori BDU

Alarma cu ton continuu este singurul indicator sonor din BDU și este descrisă în [Tabelul 2-10](#).

Tabelul 2-10. Funcții ale indicatorului sonor al BDU

Indicator	Descriere
Alarmă cu ton continuu (prioritate imediată)	Un ton continuu anunțat atunci când există o stare de Ventilator inactiv (Vent. inact.). Această alarmă este activă timp de cel puțin două (2) minute.

2.11.2 Conectori

Ventilatorul include următorii conectori:

- **Port de ieșire ventilator (Către pacient)** — O conexiune conică coaxială de 15 mm (DI)/22 mm (DE) la care se atașează filtrul antibacterian inspiratoriu extern.
- **Port de exalare (Dinspre pacient)** — Ramura expiratorie a circuitului pacientului se atașează la orificiul de admisie al filtrului antibacterian de exalare. Acest port este compatibil cu o conexiune conică standard de 22 mm (DE).
- **Senzor de debit proximal** — Este furnizat un conector pneumatic cu cheie pentru senzorul de debit proximal, cu o funcție de blocare pentru a preveni deconectarea accidentală. Senzorul de debit proximal măsoară debitul și presiunea la conectorul în Y de la pacient. Senzorul de debit proximal este un senzor opțional. Detaliile privind utilizarea sa sunt disponibile în anexa la acest manual. Consultați Anexa [E](#).

- **Conectori interfață standard** — Sunt furnizați conectori USB, HDMI și Ethernet. Conectorul USB permite captarea ecranelor pe un dispozitiv de stocare USB extern și permite comunicarea cu un monitor extern pentru pacient prin protocol în serie pe USB, iar conectorul HDMI permite afișarea imaginii GUI pe un dispozitiv extern de afișare video. Conectorul Ethernet este folosit de către personalul de service pentru a încărca software și opțiuni noi. Consultați [Utilizarea porturilor](#), p. 5-19 pentru mai multe informații. Consultați [Pentru a configura porturile comm](#), p. 5-5 pentru informații privind transferul de date în serie pe USB la configurarea porturilor de comunicații (Comm) pentru dispozitive externe.

2.12 Echipamente suplimentare

Este pus la dispoziție un compresor c.c. opțional pentru a asigura aer comprimat în cazul în care priza de alimentare din perete sau de la butelie este compromisă sau nu este disponibilă. Compresorul este alimentat c.c. de la propria sursă de alimentare dacă este prezentă sursă de alimentare c.a. Dacă nu este disponibilă nicio sursă de alimentare c.a., compresorul este alimentat de bateria sa internă. Ansamblul plăcii cu circuite imprimare (PCBA) al interfeței compresorului comunică cu PCBA CPU BDU. Consultați [Anexa la manualul de operare al compresorului](#) pentru detalii cu privire la funcționarea compresorului.



AVERTISMENT:

Utilizarea compresorului la altitudini mai înalte sau la presiuni barometrice mai scăzute decât cele specificate poate compromite funcționarea ventilatorului/compresorului. Consultați [Specificații de mediu](#), p. 11-8.







2.13 Caracteristici speciale

Este disponibilă o opțiune pentru debitul proximal. Senzorul de debit proximal este folosit pentru a măsura debitele și presiunile scăzute asociate cu ventilația nou-născuților. Dacă ventilatorul are această opțiune configurată, Consultați Anexa [E](#) pentru mai multe informații.

2.14 Definire culori

Consultați figurile următoare pentru a observa diagrama pneumatică a ventilatorului pe parcursul inspirației, unde diversele culori reprezintă gazele conform indicațiilor de mai jos.

Tabelul 2-11. Legenda culorilor

Culoare sau simbol	Descriere
	Oxigen de înaltă presiune (denumire NFPA 99)
	Aer de înaltă presiune (denumire NFPA 99)
	Gaze amestecate, inclusiv aer
	Atmosferă
	Vid
	Apă

2.15 Diagrame pneumatice

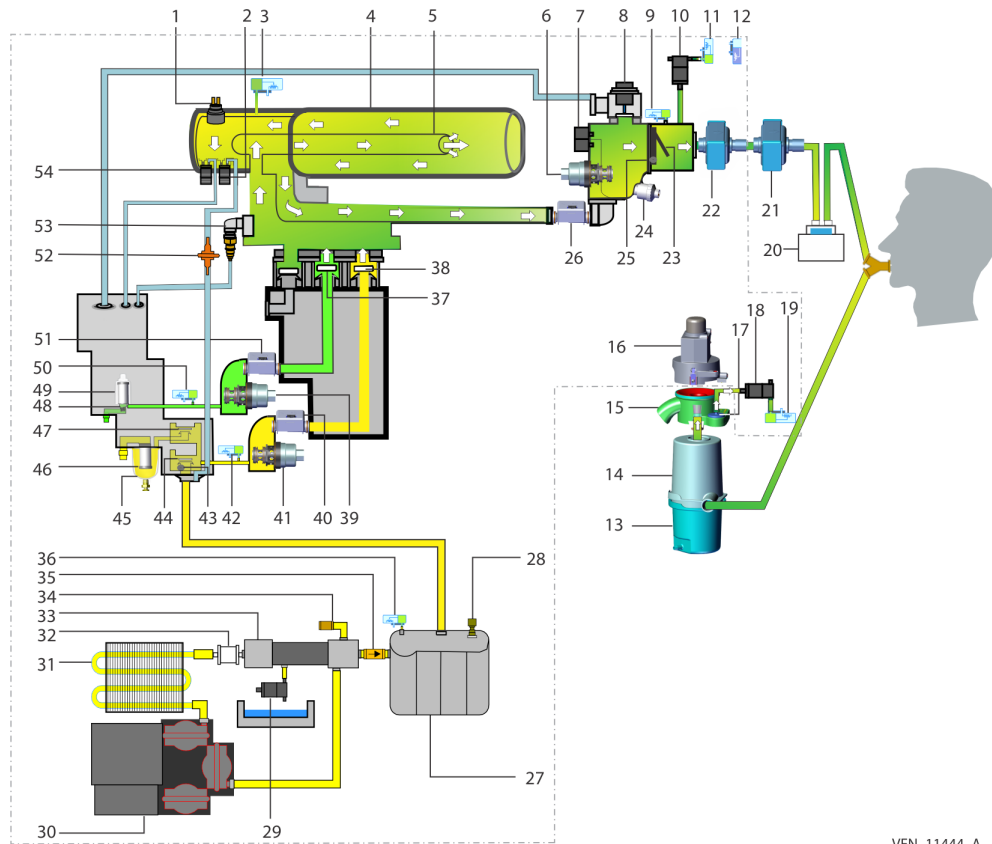
Figurile care urmează ilustrează componentele pneumatice ale ventilatorului, cu sau fără Sistemul de debit proximal opțional. Sistemul de debit proximal este destinat utilizării exclusive la pacienții nou-născuți.



Notă:

Atât compresorul, cât și Sistemul de debit proximal sunt componente hardware opționale.

Figura 2-11. Diagramă pneumatică (compresor ilustrat)

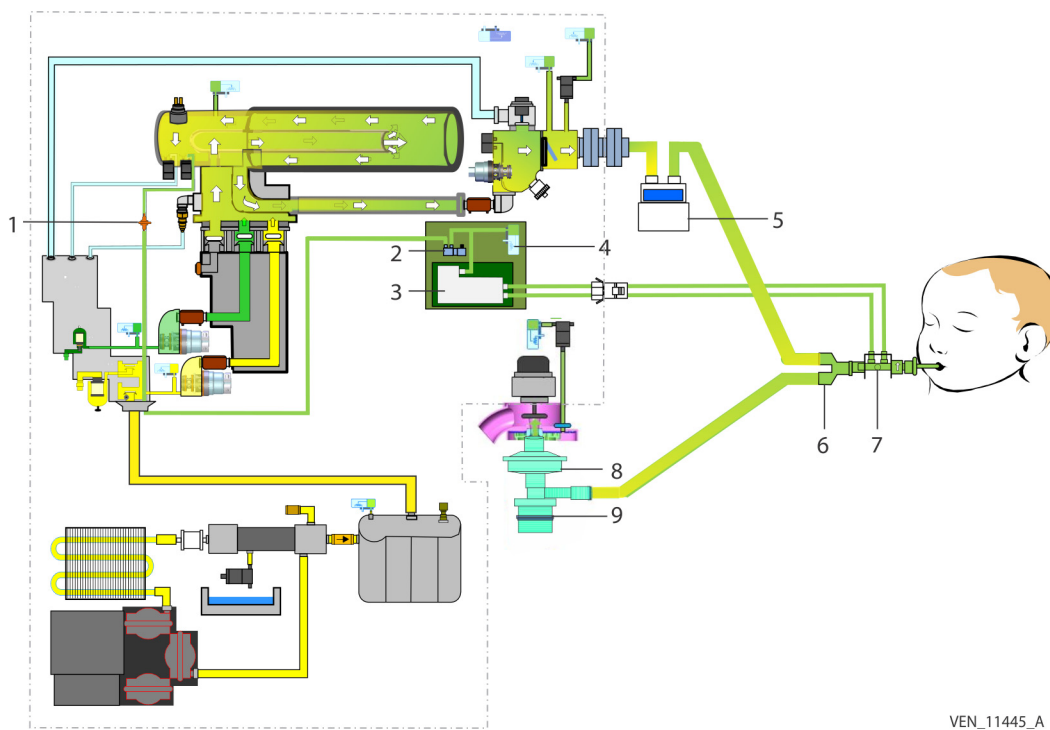


VEN_11444_A

1	Comutator presiune, acumulator amestec (PS1)	10	Vană solenoid, autozero senzor presiune inspiratorie (SOL4)
2	Valvă solenoid, alimentare opțiuni (SOL2)	11	Senzor presiune, inspiratoriu (P _I)
3	Senzor presiune, acumulator amestec (P _{MX})	12	Senzor presiune, barometric (PA)
4	Acumulator, amestec (ACC _M)	13	Recipient, condens exalare
5	Tub, amestec (T _M)	14	Filtru, exalare (F4)
6	Valvă solenoid proporțional, administrare gaz pacient (PSOL _D)	15	Ansamblu senzor de debit, valvă de exalare
7	Valvă solenoid, BUV (SOL 3)	16	Valvă exalare (EV)
8	Valvă de siguranță (SV)	17	Filtru, linie presiune exalare (F5)
9	Senzor presiune, valvă de siguranță (P _{SV})	18	Valvă solenoid, autozero presiune exalare (SOL 5)

19	Senzor presiune, exalare (PE)	37	Valvă control, oxigen (CVO ₂)
20	Umidificator	38	Valvă control, aer (CV _{Air})
21	Filtru, antibacterian extern (F _{D2})	39	Valvă solenoid proporțional, oxigen (PSOLO ₂)
22	Filtru, antibacterian intern (F _{D1})	40	Senzor debit, aer (FS _{Air})
23	Valvă control, administrare gaz pacient (CV _D)	41	Valvă solenoid proporțional, aer (PSOL _{Air})
24	Senzor, oxigen (OS)	42	Senzor presiune, admisie gaz aer (P _{Air})
25	Reductor, ocolire administrare respirație (R2)	43	Reductor, ieșire ajutat aer perete (R1)
26	Senzor debit, administrare gaze pacient (FS _D)	44	Valvă control, admisie aer compresor (CV _{CAir})
27	Acumulator, compresor (ACC _C)	45	Ansamblu vas filtru, aer (WT2)
28	Supapă de siguranță, acumulator compresor (RV _{CA})	46	Element filtrare, aer (F2)
29	Valvă solenoid, descărcare compresor (SOL7)	47	Valvă control, admisie aer perete (CV _{WAir})
30	Compresor motor (MC)	48	Filtru, impact oxigen (F1)
31	Schimbător căldură, compresor (HE)	49	Element filtrare, oxigen (F3)
32	Filtru, aer compresor (F7)	50	Senzor presiune, admisie gaz oxigen (P _{O2})
33	Uscător, compresor	51	Senzor debit, oxigen (FS _{O2})
34	Filtru, amortizor de zgomot (F6)	52	Reductor, debit proximal (R4)
35	Valvă control, acumulator compresor (CV _{CA})	53	Supapă de siguranță, acumulator amestec (RVMA)
36	Senzor presiune, acumulator compresor (PC)	54	Valvă solenoid, purjare acumulator amestec (SOL 1)

Figura 2-12. Diagramă pneumatică - compresor și sisteme de debit proximal



VEN_11445_A

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Reductor, debit proximal (R4) | 6 | Conector Y, circuit pacient |
| 2 | Valvă solenoid, debit proximal (SOL 6) | 7 | Senzor, debit proximal |
| 3 | Modul, sistem debit proximal | 8 | Filtru, exalare nou-născuți |
| 4 | Senzor presiune, acumulator debit proximal (P _{PROX}) | 9 | Recipient pentru condens, expiratoriu nou-născuți |
| 5 | Umidificator | | |

Elementele incluse în interiorul liniei punctate reprezintă componente interne ale ventilatorului.

3 Instalare

3.1 Prezentare generală

Acest capitol conține informații privind instalarea și configurarea ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980. Înainte de a utiliza ventilatorul, citiți cu atenție acest Manual de operare.

Subiectele includ:

- Memento-uri privind siguranța
- Configurarea ventilatorului
- Informații privind bateria
- Modurile de operare ale ventilatorului
- Pregătirea ventilatorului în vederea utilizării
- Teste de efectuat înainte de ventilarea unui pacient

3.2 Memento-uri privind siguranța



AVERTISMENT:

Pericol de explozie - Nu utilizați în prezența gazelor inflamabile. Atmosfera bogată în oxigen accentuează inflamabilitatea.



AVERTISMENT:

Pentru a asigura funcționarea corectă și pentru a evita riscul de producere a vătămarilor fizice, personalul medical calificat este singurul autorizat să încerce să monteze ventilatorul și să administreze tratament cu ajutorul ventilatorului.



AVERTISMENT:

Pentru a preveni descărcarea electrostatică (ESD) și posibilul risc de incendiu, nu utilizați furtunuri sau tubulatură antistatice sau conductoare de electricitate în sau aproape de sistemul de respirație al ventilatorului.



AVERTISMENT:

Folosiți exclusiv furtunurile de alimentare cu gaz aprobate de Covidien. Alte furtunuri ar putea fi restrictive și pot duce la funcționarea necorespunzătoare a ventilatorului.



AVERTISMENT:

Pentru a evita o posibilă vătămare, blocați roțile ventilatorului înainte de instalarea sau de îndepărtarea componentelor ventilatorului.



Atenționare:

Pentru a asigura performanța optimă, Covidien recomandă ca procedurile de întreținere preventivă să fie realizate de către ingineri biomedicali instruiți în fabrică, conform planificării specificate. Consultați [Frecvența întreținerii preventive în service](#), p. 7-21.

3.3 Asamblarea produsului

3.3.1 Cum se assemblează componentele ventilatorului

Configurarea ventilatorului ar trebui să fi fost deja realizată de către personalul de service instruit în fabrică, inclusiv trecerea cu succes a EST. Acest manual nu include instrucțiunile de asamblare a ventilatorului.

3.3.2 Surse de alimentare a produsului

Utilizarea alimentării cu c.a.

În mod normal, ventilatorul este alimentat cu c.a. Consultați [Conectarea ventilatorului la alimentarea cu c.a.](#), p. 3-5 pentru a conecta ventilatorul la alimentare cu c.a.

Utilizarea alimentării de la baterie



AVERTISMENT:

Utilizați doar baterii marca Covidien. Dacă se utilizează mărci furnizate de alți producători, este posibil ca bateria să alimenteze ventilatorul un timp mai scurt decât cel specificat sau să implice riscul de incendiu.



AVERTISMENT:

Pentru o funcționare corectă a ventilatorului, în slotul pentru baterie primară al BDU trebuie să fie instalată în permanență o baterie primară. Dacă nu este instalată bateria primară, ventilatorul nu va încheia procesul de pornire. Consultați [Locațiile compartimentului pentru baterii](#), p. 3-22 pentru identificarea sloturilor de baterie.

Bateria primară a ventilatorului trebuie să fie instalată de către personal de service calificat înainte de utilizarea la pacient, deoarece este expediată separat. În absența bateriei, ventilatorul nu va executa **Autotestul la pornirea alimentării (POST)**, iar ventilația este interzisă. Asigurați-vă că bateria este complet încărcată înainte de a pune ventilatorul în funcțiune.

În cazul în care alimentarea la rețeaua c.a. nu este disponibilă sau scade sub aproximativ 90 de volți, ventilatorul utilizează un sistem de rezervă pe baterie. O baterie nouă, complet încărcată, asigură cel puțin o oră de energie ventilatorului, presupunând că temperatura ambiantă se încadrează între 20 °C (68 °F) și 25 °C (77 °F), că PBW = 70 kg și că se utilizează setările implicite din fabrică ale ventilatorului.

Sistemele de rezervă pe baterie pentru ventilator și compresor conțin fiecare câte o baterie primară. Energia de rezervă este furnizată ventilatorului în cazul întreruperii alimentării cu tensiunea din rețeaua c.a.

Ventilatorul și compresorul sunt prevăzute cu câte un slot pentru baterie extinsă. Dacă sunt prezente atât bateria primară, cât și bateria extinsă a ventilatorului și a compresorului, aceste baterii pot alimenta ventilatorul și compresorul timp de două ore (o oră pentru bateria primară și o oră pentru bateria extinsă) în condițiile ambientale descrise mai sus. Când se utilizează energia bateriei, ventilatorul și compresorul sunt alimentate inițial de bateriile extinse, dacă există, apoi trec la bateriile primare. Bateriile primare și extinse ale ventilatorului și compresorului sunt încărcate când ventilatorul este conectat la alimentarea cu tensiunea din rețeaua c.a. (nu este necesară pornirea ventilatorului). Dacă ventilatorul sau compresorul sunt alimentate de baterie, afișajul de stare indică ce baterie este utilizată și gradul său de încărcare, precum și timpul de funcționare rămas al bateriei înainte să fie necesară reîncărcarea.

Baterie în curs de încărcare

Bateriile care necesită încărcare se încarcă de fiecare dată când ventilatorul este conectat la tensiunea din rețeaua c.a., indiferent dacă se află sau nu în funcțiune.

Ventilatorul și compresorul își încarcă mai întâi bateriile primare, apoi bateriile extinse. Timpul necesar pentru încărcarea unei singure baterii (primară sau extinsă) este de aproximativ șase ore la temperatura camerei, indiferent dacă ventilatorul este scos din funcțiune (însă conectat la tensiunea din rețeaua c.a.) sau în funcțiune, însă durata de încărcare poate varia în funcție de temperatură sau de gradul de descărcare a bateriei. Afișajul de stare prezintă capacitățile bateriilor.

Sistemul de încărcare a bateriei compresorului (dacă există un compresor) acționează independent de sistemul de încărcare al ventilatorului, iar bateriile sunt încărcate în paralel.

În cazul unei defecțiuni a bateriei, aceasta este anunțată, încărcarea bateriei defecte se întrerupe, însă încărcarea altor baterii care nu prezintă defecțiuni continuă. O baterie defectuoasă va determina anunțarea erorii iar ventilatorul nu va avea acces la energia furnizată de baterie.

Afișajul de stare al ventilatorului indică nivelul de încărcare al bateriilor instalate, prezența uneia sau a mai multor defecțiuni ale bateriilor și bateria care se încarcă.

Funcționarea ventilatorului cât timp bateriile acestuia se încarcă nu diferă de funcționarea cu bateriile complet încărcate.

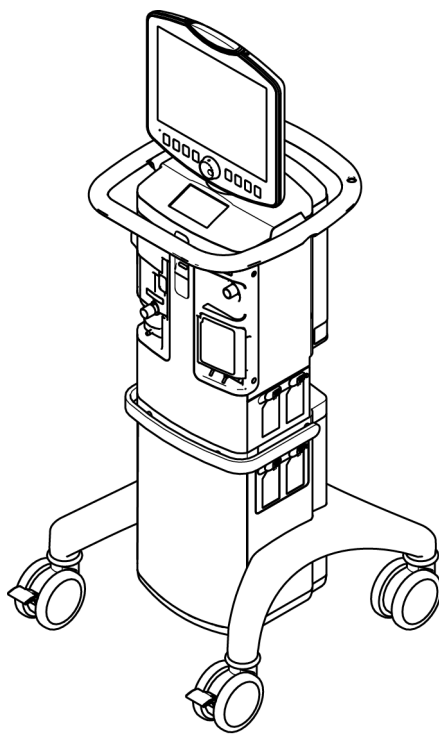
Ventilatorul continuă să funcționeze conform setărilor atunci când trece de la alimentarea cu tensiunea din rețeaua c.a. la alimentarea cu energie de la baterie și se aprinde un indicator pe afișajul de stare care îl avertizează pe operator că acum ventilatorul este alimentat de baterie și se declanșează alarma PIERDERE TENSIUNE REȚEA C.A. O alarmă de prioritate medie anunță atunci când timpul de funcționare rămas al ventilatorului scade la zece (10) minute, iar o alarmă de prioritate ridicată anunță atunci când timpul rămas scade la cinci (5) minute.

3.4 Amplasarea produsului

Ventilatorul este poziționat pe roțile sale, lângă patul pacientului, conform imaginii de mai jos.

Deplasați ventilatorul utilizând mânerul care înconjoară BDU și deplasați ventilatorul pe roțile până în locația dorită.

Figura 3-1. Exemplu de amplasare de sine stătătoare a ventilatorului



VEN_10308_B

3.5 Conectivitatea produsului

3.5.1 Conectarea ventilatorului la alimentarea cu c.a.



Notă:

Accesul la priza de alimentare și poziția cablului de alimentare — Asigurați-vă că priza de alimentare folosită pentru ventilator este ușor accesibilă; deconectarea de la priză este singurul mod de a întrerupe complet alimentarea ventilatorului.

Pentru a conecta cablul de alimentare la sursa de alimentare c.a.

1. Conectați ventilatorul la o priză electrică cu împământare, cu valoare nominală de cel puțin 15 A.
2. Verificați conectarea urmărind indicatorul c.a. de sub comutatorul de pornire de pe partea frontală a BDU. Consultați [Comutatorul și indicator c.a. ventilator](#), p. 2-27 pentru locațiile comutatorului de pornire și a indicatorului c.a.

Pentru a conecta cablul de alimentare la ventilator

1. Scoateți dispozitivul de fixare a cablului de alimentare și conectați capătul-mamă al cablului de alimentare la priza cablului de alimentare a ventilatorului.
Consultați *Dispozitivul de fixare a cablului de alimentare pe BDU*, p. 3-7.
2. Puneți la loc dispozitivul de fixare a cablului de alimentare.

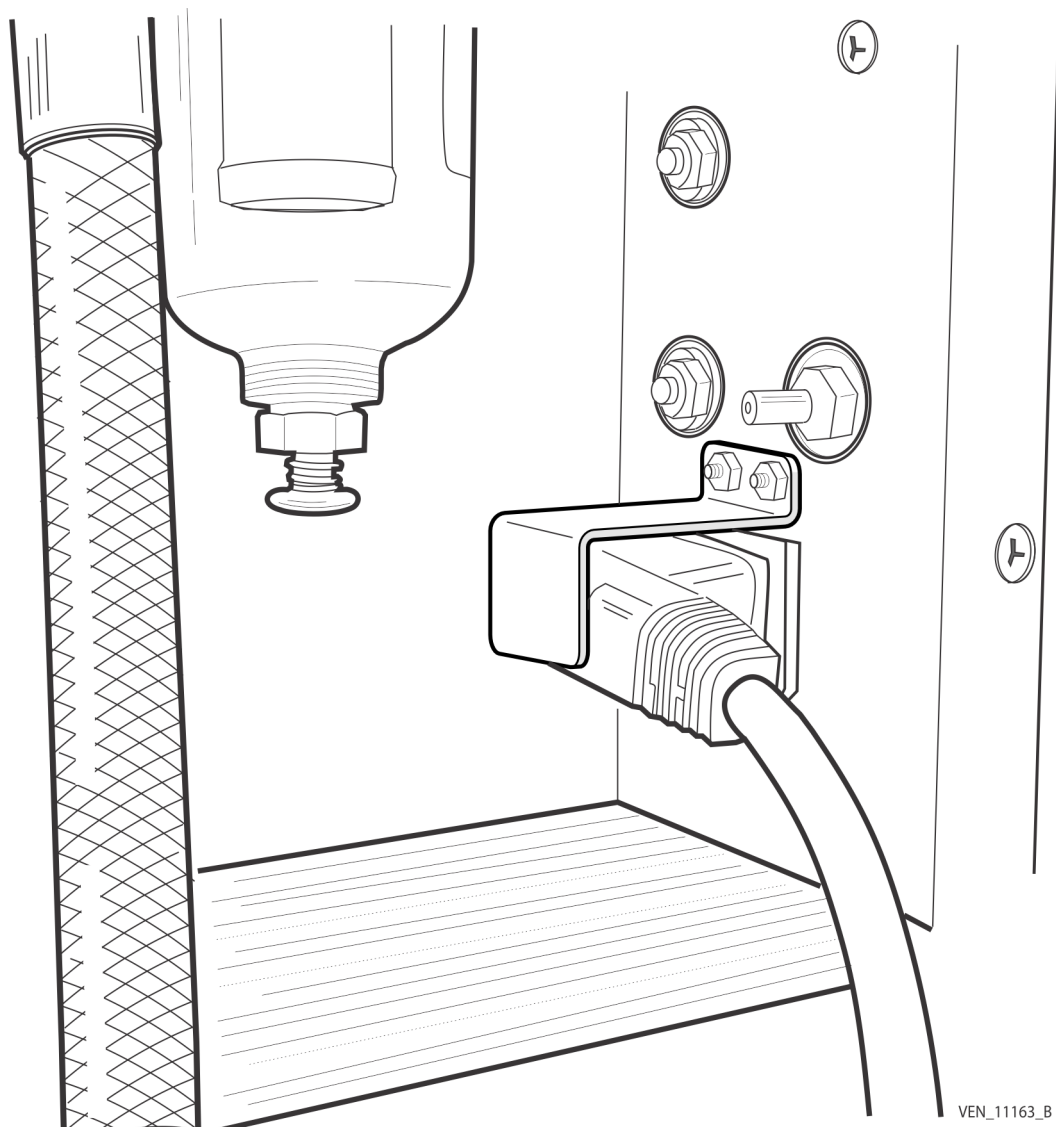
Folosiți cârligul pentru cablul de alimentare amplasat pe spatele ventilatorului pentru depozitarea cablului.



AVERTISMENT:

Pentru funcționarea corespunzătoare a ventilatorului și pentru a evita riscul de electrocutare, conectați ventilatorul la o priză electrică c.a. cu împământare, destinată utilizării în spitale.

Figura 3-2. Dispozitivul de fixare a cablului de alimentare pe BDU



3.5.2 Conectarea surselor de alimentare cu gaz

Ventilatorul poate fi conectat la aer și oxigen de la perete sau îmbuteliat, destinat utilizării în spital. Consultați [Conectarea ventilatorului la sursele de alimentare cu gaz](#), p. 3-9. Intervalele de presiune atât pentru alimentarea cu aer, cât și pentru cea cu O₂ trebuie să se încadreze între 35 și 87 psig (între 241,3 kPa și 599,8 kPa), iar debitul mediu necesar pentru ambele gaze este de 60 L/min la 40,61 psi. Debitul tranzitoriu nu va depăși 200 L/min timp de ≥ trei (3) s.

**AVERTISMENT:**

Ca urmare a restricției excesive a ansamblurilor de furtunuri Air Liquide™, SIS și Dräger™, când se utilizează presiuni de alimentare cu oxigen sau aer < 50 psi (345 kPa) pot rezulta niveluri de performanță reduse ale ventilatorului.

Debitul încrucișat de gaz de la portul de intrare de înaltă presiune pentru un tip de gaz la un alt port de intrare de înaltă presiune pentru un gaz diferit nu va depăși 100 mL/h în stare normală sau în stare de defecțiune unică. Dacă, pe parcursul unei stări de defecțiune unică, debitul încrucișat depășește 100 mL/h, se declanșează o alarmă sonoră.

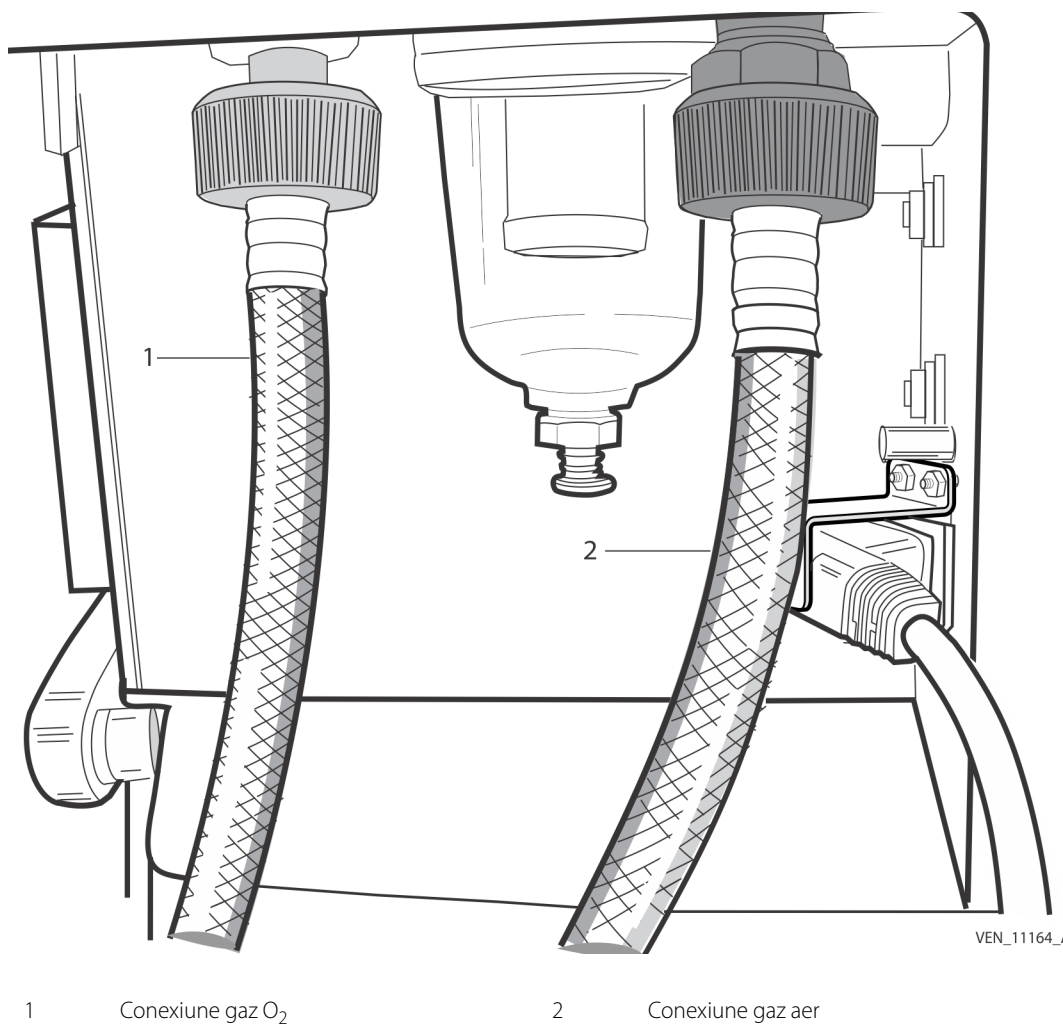
**AVERTISMENT:**

Utilizarea unei singure surse de gaz poate duce la pierderea ventilației și/sau la hipoxemie în cazul în care acea sursă de gaz se defectează și nu este disponibilă. De aceea, se recomandă să se conecteze întotdeauna cel puțin două surse de gaz la ventilator pentru a se asigura că pacientul beneficiază de o alimentare constantă cu gaz în cazul în care una dintre sursele de gaz cedează. Ventilatorul este prevăzut cu două conexiuni pentru surse de gaz: admisie de aer din perete și admisie de oxigen. Consultați [Rezumatul alarmelor netehnice](#), p. 6-19 pentru alarmele care se declanșează ca urmare a pierderii uneia dintre sursele de alimentare cu gaz.

Pentru conectarea surselor de alimentare cu gaz

1. Conectați furtunul de oxigen la racordul admisiei de oxigen (elementul 1), conform ilustrației. Asigurați-vă că se utilizează o sursă de oxigen de grad medical.
2. Conectați furtunul de aer la racordul admisiei de aer (elementul 2). Consultați [Conectarea ventilatorului la sursele de alimentare cu gaz](#), p. 3-9.

Figura 3-3. Conectarea ventilatorului la sursele de alimentare cu gaz

**AVERTISMENT:**

Pentru a evita riscul unui posibil incendiu și posibilele deteriorări ale ventilatorului, asigurați-vă că toate conexiunile la sursele de alimentare cu gaz sunt curate și nelubrificate și că nu există apă în gazul de alimentare. Dacă se suspectează prezența apei, utilizați un separator de perete apă-aer pentru a preveni deteriorarea ventilatorului sau a componentelor sale.

Sistemul ventilatorului poate fi achiziționat cu următoarele racorduri de admisie a gazului pentru aer și pentru O₂: BOC, DISS, DISS mamă, NIST, Air Liquide, SIS și Dräger.

Consultați [Accesorii și opțiuni](#), p. 9-4 pentru numerele de piesă ale furtunurilor de gaz. Pentru țările din afara S.U.A., contactați reprezentantul local Covidien pentru furtunuri de gaz corespunzătoare.

3.5.3 Instalarea filtrului

Ventilatorul este livrat împreună cu filtre inspiratorii interne și externe. Consultați [Accesorii și opțiuni](#), p. 9-4. Pentru a preveni infecția și contaminarea, ventilatorul trebuie utilizat atât împreună cu filtrul inspiratoriu, cât și cu cel de exalare.



AVERTISMENT:

Pentru a reduce riscul de infecție, folosiți întotdeauna ventilatorul împreună cu filtre antibacteriene inspiratorii și de exalare.



AVERTISMENT:

Nu încercați să utilizați filtre inspiratorii sau de exalare destinate utilizării împreună cu ventilatoare diferite de ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980. Consultați [Accesorii și opțiuni](#), p. 9-4 pentru numerele de piesă respective.



AVERTISMENT:

Consultați instrucțiunile de utilizare a filtrului pentru detalii precum cerințele de curățare și sterilizare, eficiența filtrării, utilizarea corespunzătoare a filtrului și rezistența maximă a filtrului, în special la utilizarea medicamentelor aerosolizate.



AVERTISMENT:

Consultați instrucțiunile de utilizare ale filtrului de exalare pentru informații referitoare la curățarea și sterilizarea filtrului reutilizabil și la eficiența filtrului.



AVERTISMENT:

Nu reutilizați filtrele inspiratorii sau de exalare de unică folosință și eliminați-le conform politicii aplicabile în instituția dvs. privind eliminarea deșeurilor contaminate.



Atenționare:

Asigurați-vă că atât filtrul inspiratoriu, cât și cel de exalare sunt fixate corespunzător la ventilator.

Pentru a instala filtrul inspiratoriu

1. Fixați filtrul inspiratoriu la portul **Către pacient**.
2. Asigurați-vă că direcția săgeții care indică debitul este îndreptată spre exterior, spre ramura inspiratorie a circuitului pacientului.

**Notă:**

Consultați instrucțiunile de utilizare ale filtrului inspiratoriu pentru informații privind utilizarea adecvată și manipularea filtrului.

**Notă:**

Consultați instrucțiunile de utilizare ale filtrului de exalare pentru informații privind utilizarea adecvată și manipularea filtrului și pentru golirea recipientului pentru condens pentru pacienții adulți și pediatrici. Consultați Anexa *D* pentru informații privind golirea recipientului pentru condens în cazul folosirii filtrelor de exalare pentru pacienți nou-născuți.

Recipientul pentru condens trebuie să fie montat la filtrul de exalare reutilizabil înainte de instalarea ansamblului la ventilator.

Pentru a asambla filtrul de exalare reutilizabil pentru pacienți adulți/pediatrici și recipientul pentru condens

1. Așezați filtrul pe recipientul pentru condens, asigurând alinierea dintre garnitura recipientului pentru condens și marginea de conectare a filtrului de exalare.
2. Răsuciți recipientul pentru condens în sens antiorar până când elementele de oprire de pe recipient și de pe filtrul de exalare se întâlnesc.

**AVERTISMENT:**

Nu acționați dispozitivul de blocare a filtrului de exalare pe parcursul ventilației pacientului. Deschiderea dispozitivului de blocare în timpul ventilației va duce la starea de deconectare a pacientului și la declanșarea alarmei corespunzătoare.

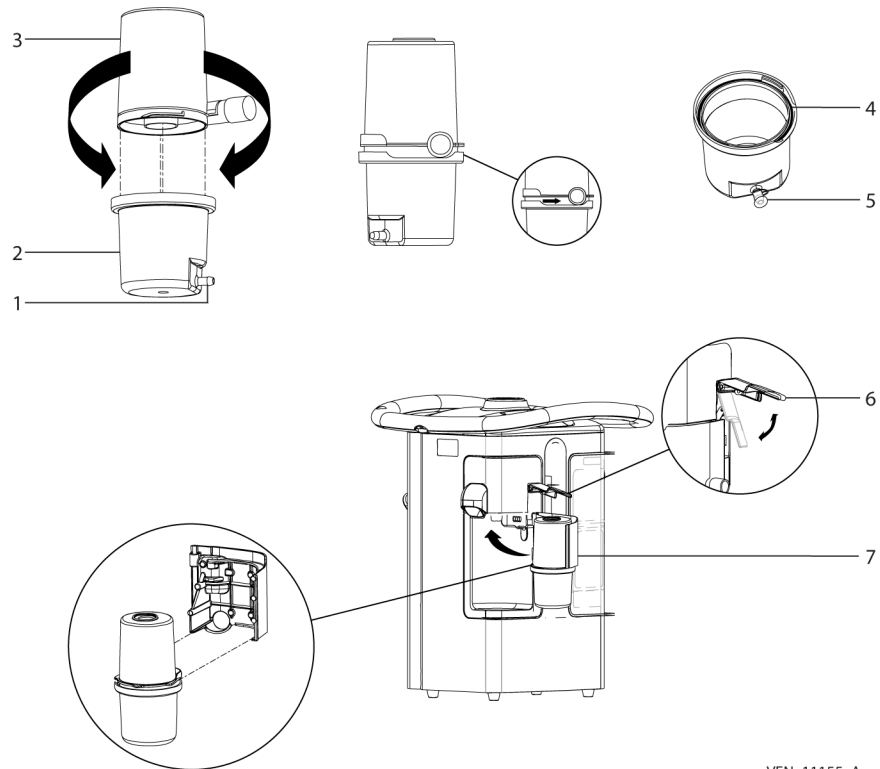
Pentru a instala filtrul de exalare pentru pacienți adulți/pediatrici

1. Dacă este necesar, îndepărtați ramura expiratorie a circuitului pacientului din filtrul de exalare.
2. Ridicați dispozitivul de blocare al filtrului de exalare pentru a-l deschide (elementul 6). Se ridică astfel ansamblul valvei de exalare și se permite pendularea ușiței filtrului la distanță de ventilator. Consultați *Instalarea filtrului pentru pacienți adulți/pediatrici*, p. 3-12.
3. Deschideți ușița filtrului de exalare.
4. Îndepărtați filtrul existent.



5. Introduceți noul filtru prin glisarea filtrului pe canalele din ușiță. Asigurați-vă că portul **Dinspre pacient** este aliniat cu adâncitura din ușa și este îndreptată în direcție opusă ventilatorului.
6. Închideți ușița filtrului de exalare.
7. Pentru a fixa filtrul, coborâți dispozitivul de blocare al filtrului de exalare.

Figura 3-4. Instalarea filtrului pentru pacienți adulți/pediatrici



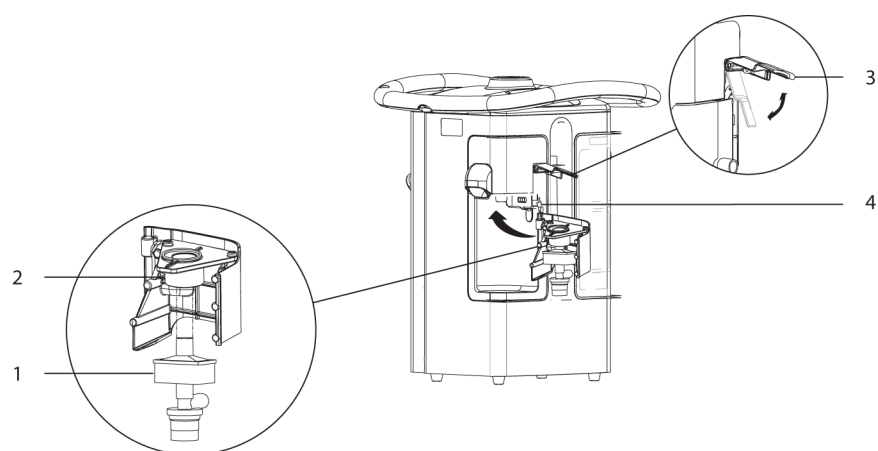
VEN_11155_A

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|
| 1 | Port recipient pentru condens | 5 | Capac port recipient pentru condens |
| 2 | Recipient pentru condens | 6 | Dispozitiv de blocare filtru de exalare |
| 3 | Filtru de exalare | 7 | Ușiță filtru de exalare |
| 4 | Garnitură recipient pentru condens | | |

Pentru a instala ușița adaptorului filtrului de exalare pentru pacienții nou-născuți

1. Dacă este necesar, îndepărtați ramura expiratorie a circuitului pacientului din filtrul de exalare.
2. Ridicați dispozitivul de blocare al filtrului de exalare. Consultați Instalarea filtrului pentru pacienți nou-născuți, p. 3-13 (punctul 3).
3. Scoateți ușița existentă a filtrului de exalare ridicând-o de pe piciorușele de pivotare.
4. Montați ușița adaptoare pentru pacienții nou-născuți pe piciorușele de pivotare.

Figura 3-5. Instalarea filtrului pentru pacienți nou-născuți



VEN_11162_A

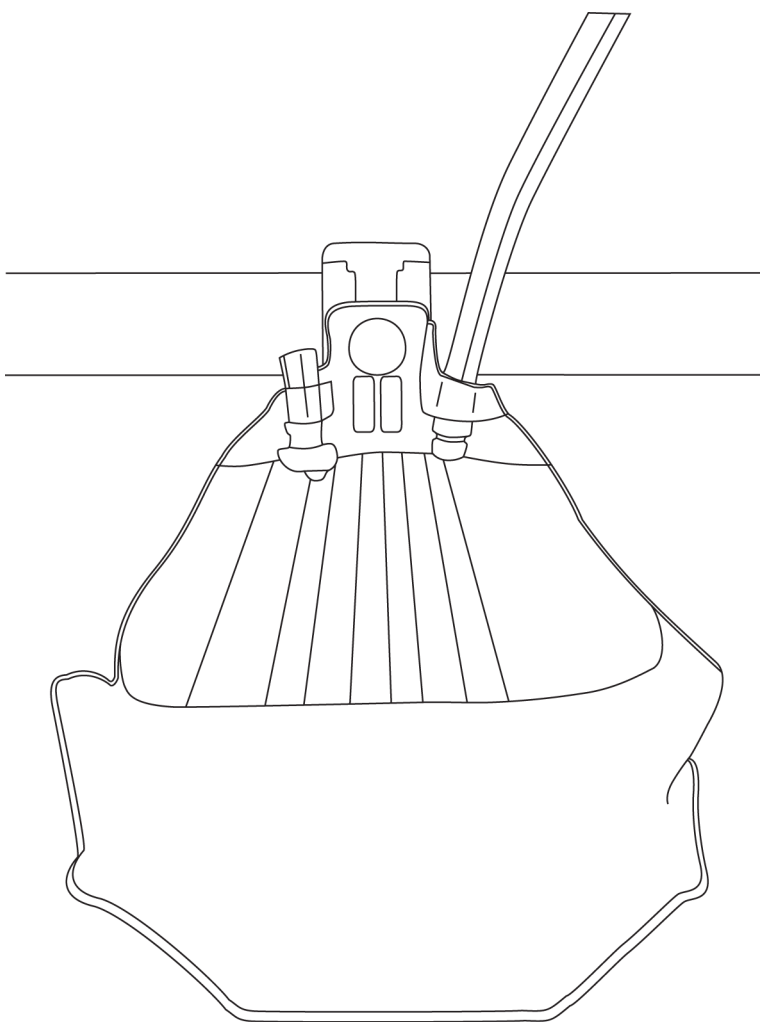
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Filtru de exalare pentru pacienți nou-născuți | 3 | Dispozitiv de blocare filtru de exalare |
| 2 | Ușiță adaptor pentru pacienți nou-născuți | 4 | Picioruș de pivotare pentru ușița filtrului |

Pentru a instala ansamblul filtrului de exalare pentru pacienții nou-născuți

1. Cu ușița încă deschisă, împingeți ansamblul filtrului pentru nou-născuți direct în sus în adaptor.
2. Închideți ușița.
3. Coborâți dispozitivul de blocare a filtrului de exalare.
4. Reatașați ramura expiratorie a circuitului pacientului la filtru.

Pentru a folosi punga de colectare

1. Îndepărtați capacul portului de colectare de la portul de colectare al recipientului pentru condens al filtrului de exalare.
2. Atașați tubul pungii de colectare la portul de colectare al recipientului pentru condens.
3. Agățați punga de colectare la suportul amplasat pe șina auxiliară a ventilatorului, conform ilustrației de mai jos. Consultați [Pungă de colectare](#), p. 3-14. Consultați [Accesorii și opțiuni](#), p. 9-4 pentru numărul de piesă corespunzător suportului pungii de colectare.

Figura 3-6. Pungă de colectare

VEN_11209_A

3.5.4 Conectarea circuitului pacientului

Consultați [Conectarea circuitului pentru pacient adult sau pediatric](#), p. 3-16 sau
 Consultați [Conectarea circuitului pentru pacient nou-născut](#), p. 3-17 pentru a conecta
 circuitele pentru pacienți adulți, pediatrici și nou-născuți.



AVERTISMENT:

Utilizați circuite de pacient cu cea mai scăzută compatibilitate posibilă cu sistemul ventilatorului pentru a asigura o compensare optimă a compatibilității și pentru a evita atingerea limitei de siguranță, egală cu de cinci ori volumul curent setat sau a limitei de compensare a compatibilității. Consultați tabelul de mai jos pentru tipuri de circuit corespunzătoare cu greutatea corporală estimată (PBW).

Tabelul 3-1. Tipuri de pacienți și valori PBW

Tip de circuit	PBW în kg (lb)	Permis, dar nerecomandat
Pacient nou-născut	0,3 kg până la 7,0 kg (0,66 lb până la 15 lb)	Nu se aplică
Pacient pediatric	7,0 kg până la 24 kg (16 lb până la 53 lb)	3,5 kg până la 6,9 kg și 25 kg până la 35 kg (7,7 lb până la 15 lb și 55 lb până la 77 lb)
Pacient adult	25 kg până la 150 kg (55 lb până la 331 lb)	7,0 kg până la 24 kg (16 lb până la 53 lb)



Notă:

Consultați instrucțiunile de utilizare ale circuitului pacientului pentru informații privind utilizarea, manipularea, îngrijirea și întreținerea adecvată a circuitului.

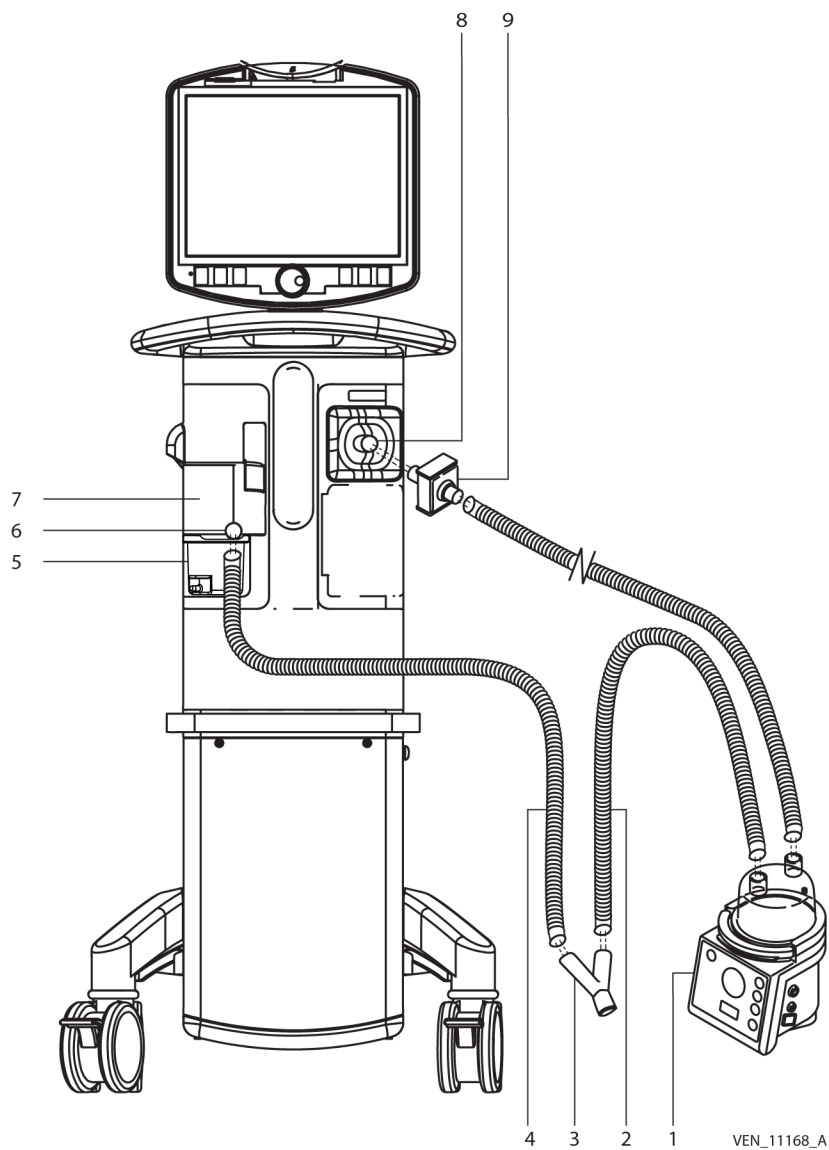
Este disponibilă o listă a componentelor și a accesoriilor sistemului de respirație. Consultați [Accesorii și opțiuni](#), p. 9-4. Utilizați doar componente și accesorii Covidien pentru circuitul pacientului.

Urmați protocolul instituției dvs. privind eliminarea în siguranță a circuitului pacientului.

Pentru informații privind curățarea și dezinfectarea circuitelor reutilizabile, urmați instrucțiunile de utilizare ale circuitului pacientului.

Orientați circuitul pacientului agățându-l de suporturile de gestionare a circuitului cu care este prevăzut brațul flexibil.

Figura 3-7. Conectarea circuitului pentru pacient adult sau pediatric



- | | | | |
|---|--------------------------|---|----------------------|
| 1 | Umidificator | 6 | Port Dinspre pacient |
| 2 | Ramură inspiratorie | 7 | Filtru de exalare |
| 3 | Conector în Y circuit | 8 | Port Către pacient |
| 4 | Ramură expiratorie | 9 | Filtru inspiratoriu |
| 5 | Recipient pentru condens | | |

**AVERTISMENT:**

Nu încercați să sterilizați circuitele destinate utilizării la un singur pacient.

3.6 Modul de instalare al accesoriilor

3.6.1 Bateriile

**AVERTISMENT:**

Utilizați doar baterii marca Covidien. Dacă se utilizează mărci furnizate de alți producători sau baterii refabricate, este posibil ca bateria să alimenteze ventilatorul un timp mai scurt decât cel specificat sau să implice riscul de incendiu.

**AVERTISMENT:**

Pentru a reduce riscul de infecție ca urmare a contaminării încrucișate, înainte de instalare și de fiecare dată când are loc transferul de la sau la un alt ventilator, folosiți o cârpă umedă pentru a dezinfecta bateriile, utilizând una dintre soluțiile enumerate. Pe parcursul utilizării, curățați suprafețele exterioare ale bateriilor, după cum este necesar. Consultați *Agenți de curățare a suprafețelor*, p. 7-6. Nu pulverizați dezinfectant direct pe baterie sau pe conectorii acesteia.

**AVERTISMENT:**

Chiar dacă ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980 respectă standardele enumerate în *Capitolul 11*, se consideră că bateria litiu-ion internă a dispozitivului se încadrează în clasa 9 de mărfuri periculoase (DG) - Diverse în condiții de transport comercial. Prin urmare, ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980 și/sau bateria litiu-ion asociate se supun unor condiții stricte de transport, în conformitate cu regulamentul privind transportul aerian al mărfurilor periculoase (IATA: Asociația Internațională de Transport Aerian), Codul maritim internațional al mărfurilor periculoase și Acordul european privind transportul rutier internațional de mărfuri periculoase (ADR) pentru Europa. Persoanele fizice care transportă dispozitivul sunt excluse din aceste reglementări, deși anumite cerințe se pot aplica în cazul transportului aerian.

**AVERTISMENT:**

Pentru a evita riscul de incendiu, explozie, electrocutare sau arsuri, nu scurtcircuitați, nu perforați, nu zdrobiți, nu încălziți la peste 60 °C, nu ardeți, nu demontați și nu scufundați în apă bateria.

**Atenționare:**

Asigurați-vă că bateriile sunt orientate corespunzător. Consultați [Orientarea corectă a bateriei](#), p. 3-21.

Figura 3-9. Bateria ventilatorului



VEN_11449_A

1 Conector baterie

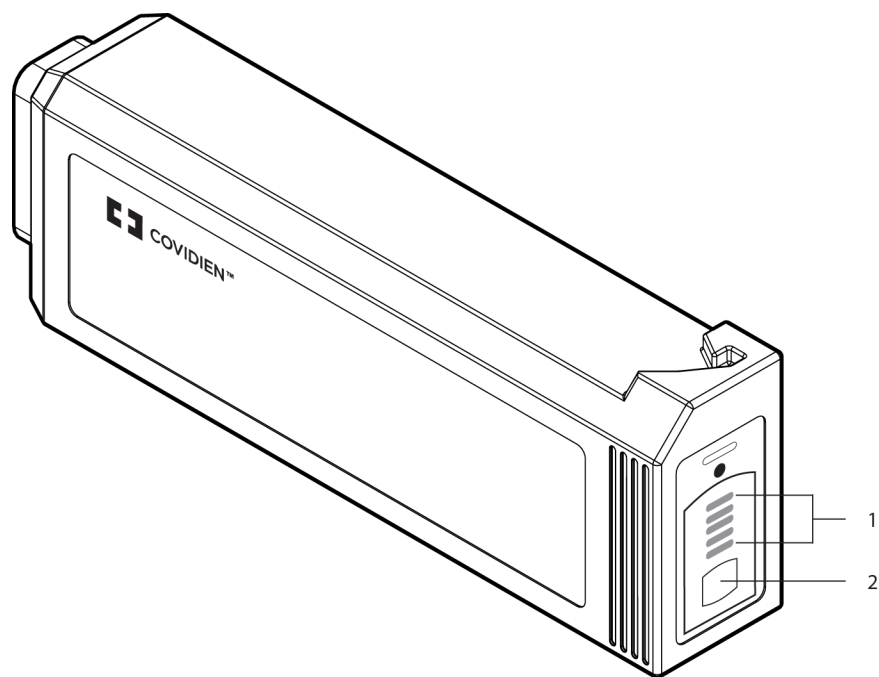
Bateriile primare

Bateria primară a ventilatorului este amplasată în priza pentru baterie din spate, pe partea dreaptă a BDU. Bateria primară a compresorului este amplasată în priza pentru baterie din spate, în baza compresorului. Consultați [Locațiile compartimentului pentru baterii](#), p. 3-22. Bateria primară poate fi „schimbată la cald”, adică poate fi înlocuită în timp ce ventilatorul funcționează.

Pentru a instala sau înlocui bateria primară în BDU sau compresor

1. Verificați nivelul de încărcare apăsând pe butonul pentru nivelul de încărcare de pe baterie și verificând LED-urile corespunzătoare nivelului de încărcare. Consultați [Orientarea corectă a bateriei](#), p. 3-21, pentru locația butonului pentru nivelul de încărcare. Se aprind cinci segmente LED verzi, indicând o capacitate de $\geq 90\%$ a bateriei. De jos în sus, primul LED indică o capacitate de $\geq 10\%$, al doilea LED indică o capacitate de $\geq 25\%$, al treilea LED indică o capacitate de $\geq 50\%$, iar al patrulea LED indică o capacitate de $\geq 75\%$. Un LED roșu aprins în partea superioară a bateriei indică o defecțiune a acesteia. Dacă nu se aprinde niciun LED, înseamnă că bateria a rămas cu o capacitate $< 10\%$.
2. Dacă nivelul de încărcare este suficient, orientați bateria conform indicațiilor, poziționați-vă în fața ventilatorului și localizați compartimentele pentru baterie din partea dreaptă a modulului corespunzător. Consultați [Locațiile compartimentului pentru baterii](#), p. 3-22. Priza poziționată spre partea din spate a ventilatorului adăpostește bateria primară în timp ce priza poziționată spre partea din față a ventilatorului adăpostește bateria extinsă.
3. Bateria primară este fixată cu ajutorul unui șurub de presiune (elementul 3). Slăbiți șurubul de presiune cu aproximativ patru până la cinci rotații pentru a permite instalarea bateriei.
4. Introduceți bateria și împingeți-o în priză până când se aude un clic care indică fixarea. Bateria va intra în slot doar într-o singură direcție.

Figura 3-10. Orientarea corectă a bateriei



VEN_10327_A

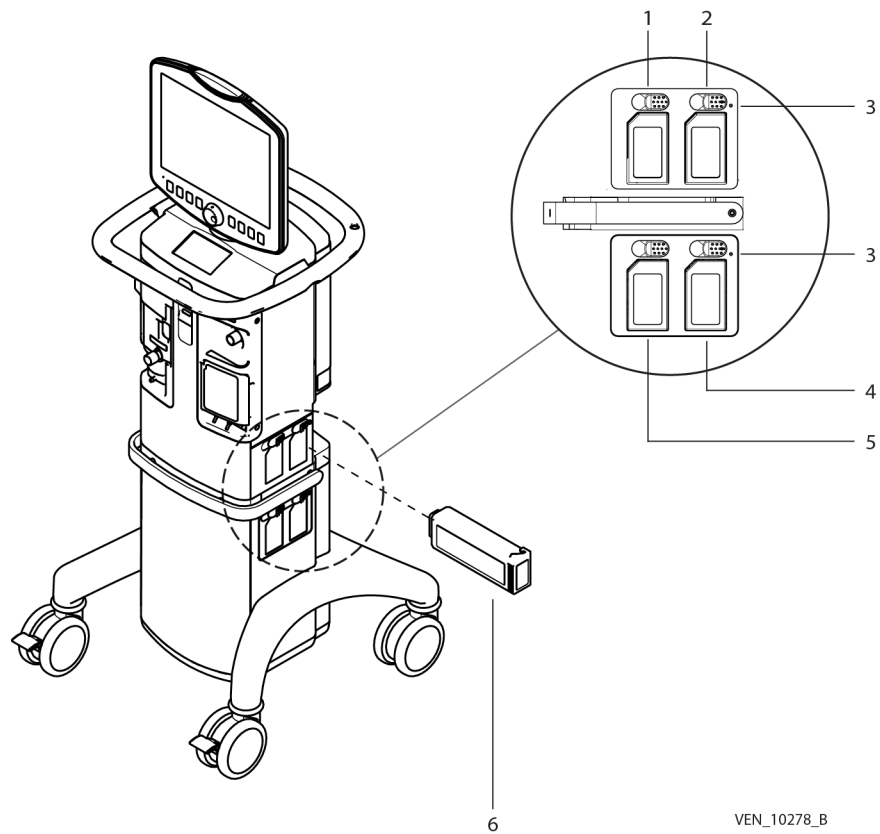
- 1 LED-uri stare de încărcare 2 Buton nivel de încărcare

5. Strângeți șurubul de presiune pentru a fixa bateria și pentru a preveni îndepărtarea bateriei primare.

**Notă:**

Îndepărtați bateria primară urmând pașii în ordine inversă. După ce slăbiți șurubul de presiune, glisați ejectorul bateriei spre stânga pentru a scoate bateria.

Figura 3-11. Locațiile compartimentului pentru baterii



VEN_10278_B

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Priză și ejector baterie extinsă BDU | 4 | Priză și ejector baterie primară compresor |
| 2 | Priză și ejector baterie primară BDU | 5 | Priză și ejector baterie extinsă compresor |
| 3 | Șuruburi de presiune baterie primară BDU și compresor | 6 | Baterie primară BDU (poziționată pentru instalare) |



Notă:

Îndepărtați oricare dintre bateriile primare glisând ejectorul bateriei spre stânga. Bateria se deconectează singură de la priza sa.

Baterii extinse

Priza bateriei extinse este amplasată în partea din față a bateriei primare. Ca și bateria primară, bateria extinsă poate fi schimbată la cald.

Pentru a instala sau a scoate o baterie extinsă în BDU sau compresor

1. Orientați corespunzător bateria, conform indicațiilor. Consultați [Orientarea corectă a bateriei](#), p. 3-21.
2. Împingeți complet bateria în priza frontală a modulului corespunzător al ventilatorului, până când se aude un clic care indică fixarea bateriei. Consultați [Locațiile compartimentului pentru baterii](#), p. 3-22.

**Notă:**

Îndepărtați bateria glisând ejectorul bateriei spre stânga. Bateria se deconectează singură de la priza sa. Nu există șurub de presiune pentru bateriile extinse.

**Notă:**

Consultați [Baterie în curs de încărcare](#), p. 3-3 pentru informații referitoare la încărcarea bateriei când bateriile sunt instalate în ventilator.

3.6.2 Testarea bateriei**Pentru a testa bateriile**

1. Apăsăți pe butonul pentru nivelul de încărcare a bateriei amplasat pe baterie. Se aprinde o serie de LED-uri care indică nivelul de încărcare al bateriei. Când se aprinde LED-ul din partea inferioară, capacitatea bateriei este de $\geq 10\%$ din capacitatea maximă. Următorul LED se aprinde când este disponibilă o capacitate $\geq 25\%$. Al treilea bec se aprinde când este disponibilă o capacitate $\geq 50\%$. Al patrulea LED se aprinde când este disponibilă o capacitate $\geq 75\%$, iar când se aprinde LED-ul din partea superioară, capacitatea disponibilă este $\geq 90\%$. Consultați [Orientarea corectă a bateriei](#), p. 3-21 pentru a vizualiza butonul de testare a bateriei și LED-urile.

3.6.3 Durata de viață a bateriei

Durata de viață a bateriei este de aproximativ trei (3) ani. Durata de viață efectivă a bateriei depinde de istoricul de utilizare și de condițiile ambiante.

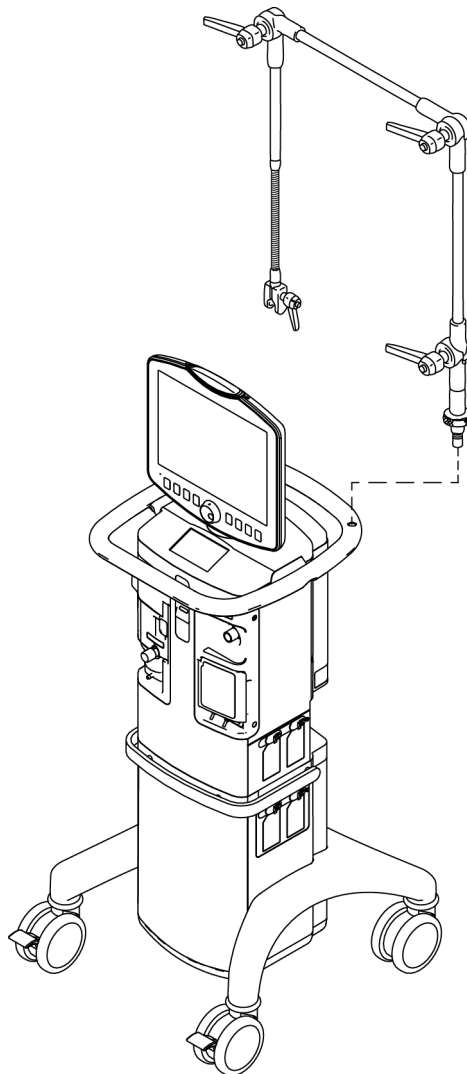
3.6.4 Eliminarea bateriei

Bateria este considerată deșeu de echipament electronic și trebuie eliminată conform reglementărilor locale. Respectați reglementările și planurile de reciclare locale referitoare la eliminarea sau reciclarea bateriei.

3.6.5 Brațul flexibil

Folosiți brațul flexibil pentru a susține circuitul pacientului între pacient și ventilator. Consultați [Instalarea brațului flexibil](#), unde este ilustrată instalarea brațului flexibil în soclurile furnizate.

Figura 3-12. Instalarea brațului flexibil



VEN_10330_A

Pentru a atașa sau îndepărta brațul flexibil

1. Identificați inserțiile filetate din mânerul ventilatorului.
2. Fixați brațul flexibil la una dintre inserții.
3. Agățați circuitul pacientului utilizând suporturile de gestionare a circuitului cu care este prevăzut brațul flexibil.
4. Îndepărtați brațul flexibil demontând mai întâi circuitul pacientului apoi detașați brațul flexibil de la dispozitivul de fixare filetat de pe mâner.

3.6.6 Umidificator

Utilizați umidificatorul pentru a adăuga căldură și umiditate în gazul inhalat. Conectați umidificatorul la o priză electrică destinată utilizării în spital. Selectați umidificatorul (tip și volum adecvate pentru pacient). Umidificatorul poate fi montat folosind consola umidificatorului, conform ilustrației. Consultați [Instalarea consolei pe șină](#), p. 3-26. Consultați [Accesorii și opțiuni](#), p. 9-4 pentru numărul de piesă corespunzător consolei umidificatorului.

**AVERTISMENT:**

Selectarea unui umidificator de tip și/sau cu un volum incorect pe parcursul SST sau pe parcursul ventilării pacientului poate afecta precizia volumului administrat la pacient, permițând ventilatorului să calculeze incorect factorul de corecție a compatibilității utilizat în timpul asigurării respirației. Acest aspect poate constitui o problemă, deoarece volumul suplimentar necesar pentru compensarea compresibilității circuitului ar putea fi calculat greșit, ducând la asigurarea excesivă sau insuficientă a volumului dorit.

**AVERTISMENT:**

Pentru a asigura calcule corespunzătoare ale compatibilității și rezistenței, efectuați SST cu umidificatorul și toate accesoriile utilizate pentru ventilația pacientului instalate în sistemul de respirație al ventilatorului.

**AVERTISMENT:**

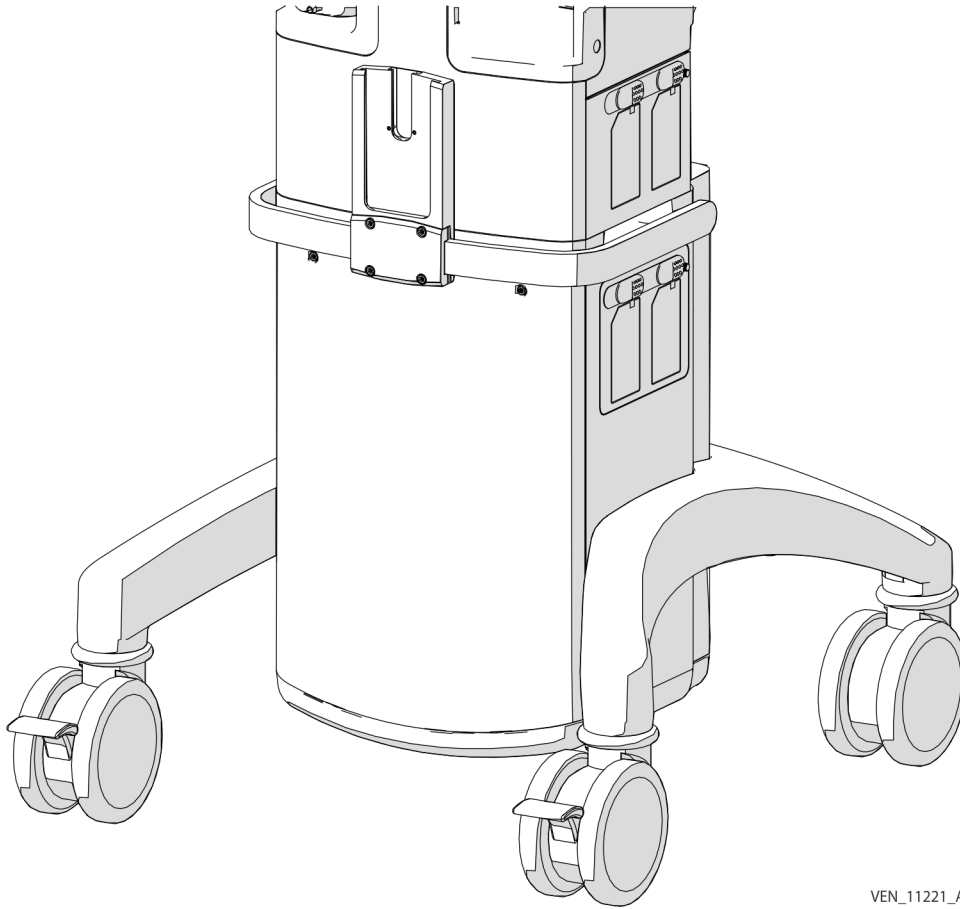
La utilizarea unui umidificator în ventilația pacientului, urmați instrucțiunile de utilizare furnizate de producătorul umidificatorului.

**Atenționare:**

Pentru funcționarea corectă a umidificatorului, urmați instrucțiunile de utilizare furnizate de producătorul umidificatorului.

Pentru a instala consola umidificatorului

1. Atașați consola umidificatorului la șina auxiliară a ventilatorului, poziționând consola în spatele șinei și fixând clema consolei la consolă cu patru (4) șuruburi cu cap hexagonal de 5/32 inchi, prinzând șina între consolă și clemă. Asigurați-vă că sloturile de montare ale umidificatorului sunt îndreptate spre exteriorul ventilatorului.

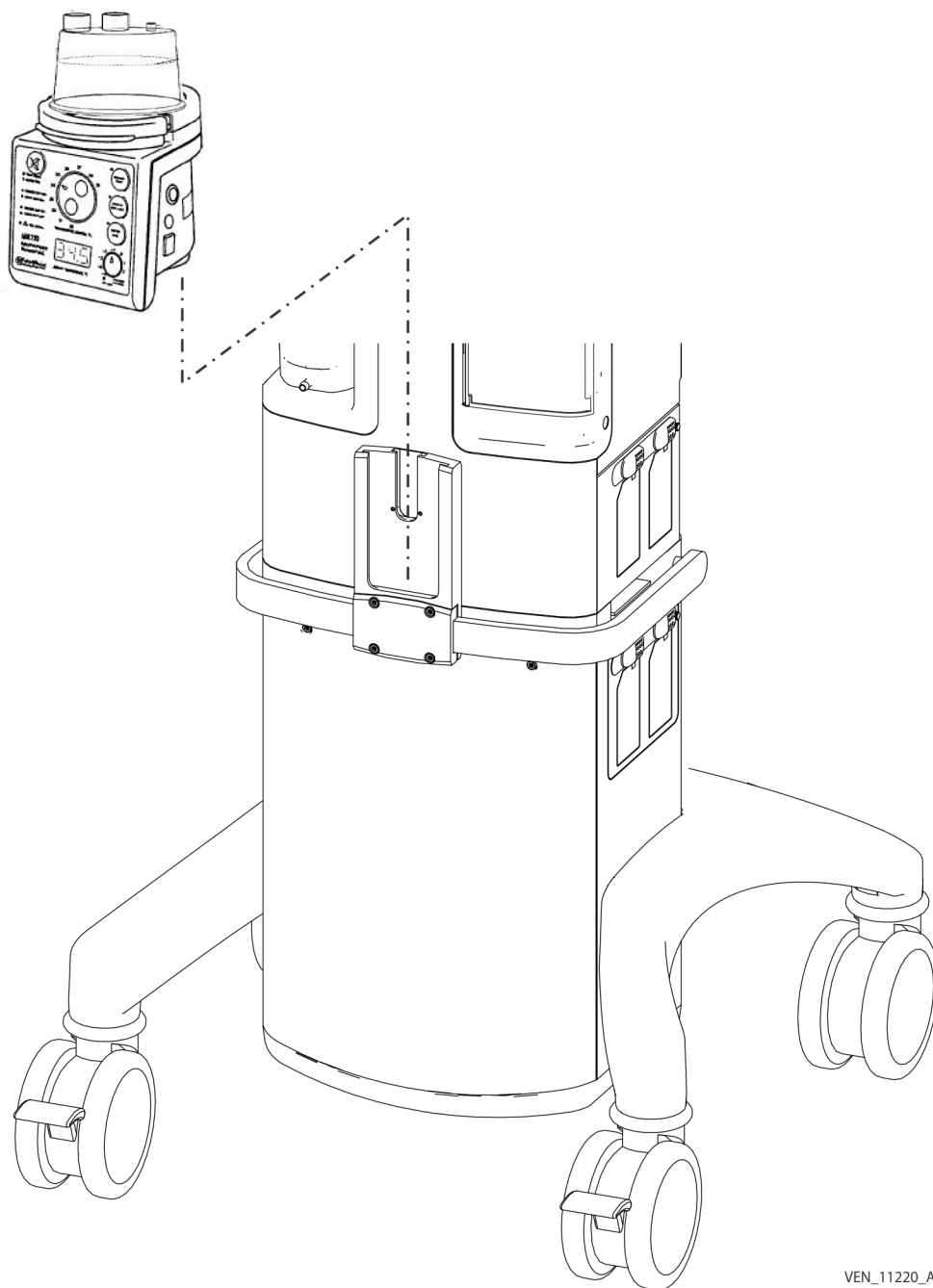
Figura 3-13. Instalarea consolei pe șină

VEN_11221_A

Pentru a instala umidificatorul

1. Glisați partea posterioară a umidificatorului în slotul corespunzător de pe consola umidificatorului, până la poziționarea corectă. Consultați [Instalarea umidificatorului pe ventilator](#), p. 3-27. Unele umidificatoare alunecă în slotul îngust de pe consola umidificatorului, iar alte umidificatoare utilizează slotul lat.

Figura 3-14. Instalarea umidificatorului pe ventilator



VEN_11220_A F

2. Umpleți umidificatorul cu apă până la volumul dorit.
3. Instalați camera la umidificator, conectați circuitul pacientului, apoi derulați SST.
4. Conectați umidificatorul la o priză electrică cu împământare, destinată utilizării în spital.
5. Porniți umidificatorul.

**Notă:**

Instrucțiunile complete privind instalarea consolei umidificatorului și a umidificatorului sunt disponibile în *instrucțiunile de instalare a consolei umidificatorului pentru ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980*, care includ numerele de piesă și descrierile consolei umidificatorului.

3.7 Moduri de operare ale ventilatorului

3.7.1 Modul Normal

Modul Normal este modul implicit utilizat pentru ventilarea pacientului. Ventilatorul intră în modul Normal după ce este pus în funcțiune și după ce se încheie POST, se configurează ventilatorul și se introduc parametrii de asigurare a respirației. Dacă personalul medical dorește acest lucru, poate selecta opțiunea Pornire rapidă care utilizează valorile implicite sau setările de asigurare a respirației configurate la nivel de instituție după introducerea valorii PBW. Accesarea modului Normal nu este permisă dacă nu se detectează o baterie primară în BDU ventilatorului, dacă se produce o eroare majoră în POST sau dacă există o defecțiune majoră de sistem neremediată sau erori necorectate în **autotestarea rapidă (SST)** sau în **autotestarea extinsă (EST)** sau alerte peste care nu s-a trecut.

În modul Normal, LED-ul omnidirecțional din partea superioară a GUI devine verde și luminează constant. În cazul în care se declanșează o alarmă, LED-ul clipește într-o culoare corespunzătoare priorității alarmei. Consultați [Prioritizarea alarmelor](#), p. 6-17 pentru detalii privind prioritatea alarmelor. În cazul în care se declanșează o altă alarmă simultan cu alarma existentă, LED-ul afișează culoarea corespunzătoare celui mai înalt nivel de prioritate. Dacă alarma scade în intensitate, zona blocată (amplasată pe fiecare parte a indicatorului LED de alarmă) a LED-ului de alarmă afișează culoarea alarmei cu cea mai înaltă prioritate în timp ce centrul LED-ului afișează culoarea corespunzătoare priorității alarmei curente. Pentru mai multe informații referitoare la alarme, atingeți pictograma Evidențe din zona de pictograme de acces constant de pe GUI.

3.7.2 Pornirea rapidă

Pornirea rapidă reprezintă o extensie a modului Normal, în care se aplică setările implicite configurate la nivel de instituție după introducerea valorii PBW sau a sexului și înălțimii pacientului și după atingerea *Pornire rapidă* pentru a iniția ventilația.

3.7.3 Starea Stand-by

Starea Stand-by poate fi utilizată când personalul medical trebuie să deconecteze pacientul, indiferent de motiv (înainte de efectuarea unei proceduri de aspirație, de exemplu). Ventilatorul intră în starea Stand-by dacă personalul medical solicită acest lucru, un pacient este deconectat pe o perioadă de timp fixă stabilită de software-ul ventilatorului, iar personalul medical confirmă că pacientul a fost deconectat intenționat. Dacă un pacient este deconectat de la circuitul pacientului după scurgerea perioadei de timp, se declanșează o alarmă și se inițiază secvența de deconectare a pacientului. În starea Stand-by, debitul de gaz este redus la zece (10) L/min pentru a limita consumul de gaz și a permite detectarea reconectării pacientului, iar concentrația de O₂ devine 100% pentru tipurile de circuit pediatric și adult și 40% pentru tipurile de circuit pentru nou-născuți. Starea Stand-by este disponibilă în toate modurile de ventilație, mai puțin pe parcursul stărilor inspiratorie și expiratorie **BUV**, **Ciclare stare ocluzie (OSC)**, **Valvă de siguranță deschisă (SVO)** sau **Ventilator inactiv (Vent. inact.)**.



Notă:

Nu blocați conectorul în Y de la circuitul pacientului cât timp ventilatorul se află în starea Stand-by. Dacă este blocat conectorul în Y de la circuitul pacientului, ventilatorul detectează o conectare a pacientului și va încerca să reia ventilația normală.

Pentru a accesa starea Stand-by

1. Atingeți pagina Meniu din partea stângă a GUI. Apare meniul.
2. Atingeți *Stand-By*. Apare o fereastră de dialog în așteptare privind starea Stand-by care indică personalului medical să deconecteze circuitul pacientului. Pornește un temporizator care pune la dispoziție 30 s pentru deconectarea pacientului.
3. Deconectați circuitul pacientului și confirmați deconectarea atingând butonul *Confirmare*. Pornește un temporizator care pune la dispoziție 30 s pentru confirmarea deconectării.

Pentru a părăsi starea Stand-by

1. Reconectați circuitul pacientului. Ventilatorul reia ventilația pe baza setărilor active înaintea deconectării.

Următoarele setări ale ventilatorului devin active în timpul stării Stand-by:

- Debitul de bază este setat la zece (10) L/min
- O₂ 100% pentru pacienți adulți/pediatrici
- O₂ 40% pentru pacienți nou-născuți

În timpul stării Stand-by

- Valva de exalare este deschisă.
- Setările curente ale ventilatorului sunt păstrate în memorie.
- Senzorii de debit sunt monitorizați pentru a detecta reconectarea pacientului.
- Alaramele asociate pacientului sunt suprimate temporar, conform descrierii de mai jos.
- Setările ventilatorului pot fi modificate, dacă se dorește, și vor fi aplicate la reconectarea pacientului.
- Ventilatorul afișează un indicator care arată că se află în starea Stand-by și un temporizator care indică timpul în care ventilatorul s-a aflat în starea Stand-by.
- Se continuă verificările în fundal ale ventilatorului.

Ventilatorul iese automat din starea Stand-by când se detectează reconectarea pacientului, când personalul medical finalizează configurarea pacientului (dacă s-a inițiat accidental ventilația înainte de finalizarea configurării), sau când ventilatorul este oprit și repornit.

Înainte de a accesa starea Stand-by, ventilatorul măsoară presiunea și debitul în circuitul pacientului pentru a stabili dacă este atașat un pacient. Dacă se detectează un pacient, ventilatorul continuă să funcționeze conform setărilor dinainte de solicitare, avertizează operatorul că starea Stand-by se află în așteptare și solicită deconectarea pacientului. Apare un temporizator de numărătoare inversă care avertizează operatorul referitor la timpul rămas pentru deconectarea pacientului. După deconectarea pacientului, ventilatorul solicită confirmarea deconectării. Când ventilatorul accesează starea Stand-by, pe GUI apare un mesaj, alaramele active sunt oprite și resetate, iar intrările de resetare a alarmelor asociate sunt înregistrate în Evidența evenimentelor de alarmă. Detectarea alarmelor este suspendată iar asigurarea respirației este întreruptă cât timp se menține un debit Bias pentru detectarea pacientului. În starea Stand-by, ventilatorul afișează timpul pe parcursul căruia pacientul nu a beneficiat de ventilație. Deoarece ventilatorul menține un debit Bias pentru detectarea pacientului, la reconectarea pacientului acesta reia ventilația conform setărilor anterioare. Nu este necesară atingerea *leşire stare Stand-by*. Reconectarea pacientului readuce ventilatorul în starea de operare normală. În starea Stand-by, valorile datelor pacienților nu sunt afișate iar LED-ul amplasat în partea superioară a GUI oscilează între galben și verde. Accesarea și părăsirea stării Stand-by sunt înregistrate în Evidența generală a evenimentelor.

3.7.4 Modul Service

**AVERTISMENT:**

Înainte de accesarea modului Service, asigurați-vă că nu este conectat un pacient la ventilator. Suportul respirator nu este disponibil în modul Service.

Modul Service este utilizat pentru autotestarea extinsă (EST), calibrarea ventilatorului, configurarea, actualizările de software sau instalarea opțiunilor (toate acestea trebuie realizate de către personal de service Covidien instruit în fabrică) și pentru ajustarea setărilor stabilite de instituție. Toate informațiile stocate în evidențele individuale sunt disponibile în modul Service. Evidențele modului Service includ:

- Evidența diagnostică a sistemului
- Evidența comun. a sistemului
- Evidența diagnostică EST/SST
- Evidența setărilor
- Evidența alarmelor
- Evidența generală a evenimentelor
- Evidența service
- Evidența datelor pacienților

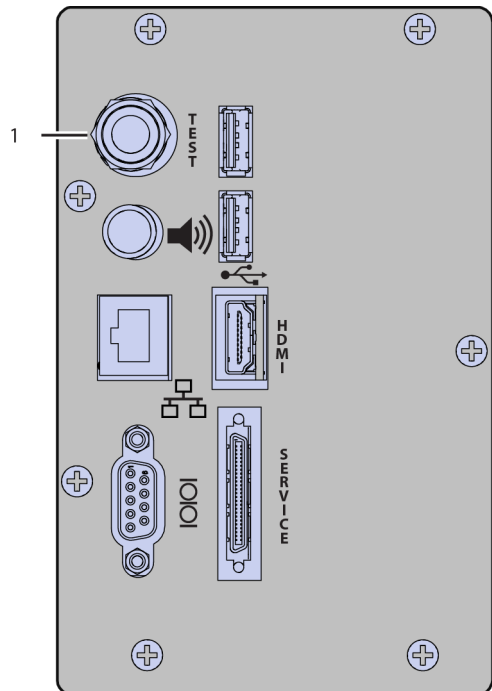
Pentru detalii referitoare la evidențele modului Service, consultați *Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980*.

La accesarea modului Service, la ventilator nu trebuie să fie conectat niciun pacient. Pentru a accesa acest mod sunt necesare acțiuni speciale, înainte de efectuarea POST.

Pentru a accesa modul Service

1. Scoateți ventilatorul din uz de la pacient.
2. PORNIȚI ventilatorul.
3. Apăsăți și eliberați butonul Mod Service (TEST) din partea din spate a ventilatorului când ecranul de pornire Covidien apare pe afișajul de stare după pornirea ventilatorului. Consultați *Butonul mod Service (TEST)*, p. 3-32. Consultați *Indicatori și descrieri de pe afișajul de stare*, p. 2-31 pentru o imagine a ecranului de pornire. Ventilatorul solicită confirmarea faptului că nu este conectat niciun pacient.

Figura 3-15. Butonul mod Service (TEST)



VEN_11246_D

1 Buton mod Service

4. Așteptați pentru a accesa modul Service.
5. Confirmați faptul că niciun pacient nu este conectat la ventilator atingând butonul corespunzător. Pe interfața grafică cu utilizatorul apare mesajul ASISTENȚA VENTILATORIE ÎN MODUL SERVICE NU ESTE DISPONIBILĂ.
6. Efectuați reparația necesară.
7. Opriți ventilatorul pentru a părăsi modul Service.

**Notă:**

Ecranul de pornire Covidien arată sigla Covidien și apare pentru o clipă ca o manșetă pe afișajul de stare.

Consultați *Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980* pentru informații despre tastele dezactivate în timpul EST.

Pe lângă faptul că permite derularea SST, modul Service permite, de asemenea, configurarea unor diferite elemente. Consultați tabelul de mai jos pentru o listă a elementelor care pot fi configurate la nivel de instituție sau de către operator.

3.8 Configurarea produsului



AVERTISMENT:

Dacă flota de ventilatoare din instituția dvs. utilizează mai multe presetări configurate la nivel instituțional și/sau implicite, este posibil să existe riscuri de setări de alarmă inadecvate.

Ventilatorul este livrat configurat cu setările implicite din fabrică pentru parametri de pacient nou și poate fi configurat pentru a corespunde preferințelor instituționale. Operatorul poate configura orice parametru dorit atâta vreme cât această opțiune nu a fost blocată și nu a devenit indisponibilă. La configurarea ventilatorului, acesta afișează parametrii asociați cu cea mai recentă configurație a operatorului. Tabelul care urmează enumeră setările configurate în fabrică, setările configurabile la nivel instituțional și setările configurabile de către operator.

Tabelul 3-2. Configurarea ventilatorului

Caracteristică	Configurată din fabrică	Configurabilă la nivel de instituție	Configurabilă de către operator	Configurată după tipul de circuit	Blocabilă de către utilizator
Manșetă date vitale pacient	X	X	X		X
Panou date pacient cu font mare	X	X	X		X
Disponere formă de undă	X	X	X		X
Luminozitate afișaj (setări lumină)	X	X	X		
Volum alarmă	X	X	X	X	
Comandă ridicare nivel O ₂	X	X	X	X	
Format dată/oră	X	X	X		X
Raport implicit mL/kg	X	X			Nu se poate modifica în modul Normal

Tabelul 3-2. Configurarea ventilatorului (Continuare)

Caracteristică	Configurată din fabrică	Configurabilă la nivel de instituție	Configurabilă de către operator	Configurată după tipul de circuit	Blocabilă de către utilizator
Setări implicite la pornire pentru pacient nou (inclusiv PBW, tip ventilație, mod, tip controlat, tip declanșator, O ₂ %, comandă ridicare nivel O ₂)	X	X		X	
Opacitate	X	X	X		X

3.8.1 Pregătirea ventilatorului în vederea utilizării



Atenționare:

Nu vă sprijiniți de GUI și nu o folosiți pentru a muta ventilatorul. În caz contrar, puteți sparge GUI sau mecanismul său de blocare, sau puteți răsturna ventilatorul.

Înainte de ventilarea unui pacient, configurați GUI astfel încât să poată afișa toți parametrii, informațiile și datele despre pacienți pe care le doriți. Se elimină astfel necesitatea de deconectare a pacientului de la ventilator, deoarece configurarea unui număr mare de elemente impune ca unitatea să se afle în modul Service.

Pentru a efectua configurarea la nivel de instituție

1. Accesați modul Service și confirmați că nu este conectat niciun pacient atingând *Configurare*. Consultați *Modul Service*, p. 3-31 pentru instrucțiuni privind accesarea modului Service.
2. Atingeți butonul *Configurare* din partea superioară a ecranului în modul Service. Apare o listă de butoane care permit configurarea parametrilor corespunzători.
3. Consultați secțiunile următoare pentru instrucțiuni specifice privind configurarea fiecărui parametru la nivel de instituție.

Pentru a reveni la configurarea implicită din fabrică

1. Accesați modul Service și confirmați că nu este conectat niciun pacient atingând *Confirmare*. Consultați [Modul Service](#), p. 3-31 pentru instrucțiuni privind accesarea modului Service.
2. Atingeți butonul Configurare din partea superioară a ecranului în modul Service. Apare o listă de butoane care permit configurarea parametrilor corespunzători.
3. Selectați setarea modificată dorită din opțiunile meniului din partea stângă.
4. Atingeți *Implicit*.

3.8.2 Configurarea GUI

Afișajul poate fi configurat în diferite modalități. Consultați [Configurarea ventilatorului](#), p. 3-33 pentru parametrii configurați din fabrică, cei care pot fi configurați în instituție și cei care pot fi configurați de către operator. Odată configurate elementele a căror configurare se poate realiza în fabrică sau în instituție, acestea devin valorile implicite. Valorile configurate în fabrică nu pot fi modificate, însă dacă parametrii prezentați în tabelul de referință sunt configurați în instituție, valorile respective rămân în memorie ca setări implicite. Dacă se aduc modificări parametrilor configurabili de către operator, aceștia rămân în memorie pe parcursul unui ciclu de alimentare a ventilatorului cu condiția ca, la revenirea la ventilație, să fie configurat același pacient. Dacă se configurează un pacient nou, se utilizează valorile configurate din fabrică sau valorile configurate în instituție (dacă a fost configurat parametrul). Setările alarmelor nu pot fi configurate în instituție, fapt ce împiedică modificările setărilor de alarmă implicite realizate în fabrică. Însă raportul mL/kg implicit poate fi configurat la nivel de instituție, ceea ce poate afecta valorile setării implicite a alarmei. Verificați întotdeauna valorile implicite ale alarmelor înainte de a iniția ventilația și setați-le corespunzător.

Formatul pentru dată și oră

Data și ora pot fi configurate în funcție de preferința instituției. Ora poate fi configurată în format de 12 ore sau de 24 de ore, HH:MM:SS, cu rezoluții de o oră respectiv un minut. Formatele pentru dată sunt:

- ZZ-LLL-AAAA, unde ZZ este un format pentru zile din două cifre, LLL este o abreviere din trei litere pentru lună, iar AAAA este o reprezentare în patru cifre a anului sau
- LL-ZZ-AAAA, unde LL este un format pentru lună din două cifre, ZZ este un format pentru zi din două cifre, iar AAAA este o reprezentare în patru cifre a anului

Data configurabilă corespunde numărului de zile din luna setată și ține cont de anii bisecți.

Pentru a configura la nivel de instituție setările pentru dată și oră ale ventilatorului

1. Accesați modul Service și confirmați că nu este conectat niciun pacient atingând *Configurare*. Consultați *Modul Service*, p. 3-31 pentru instrucțiuni privind accesarea modului Service.
2. Atingeți *Data și ora*.
3. Atingeți butonul corespunzător orei exprimate în 12 sau 24 de ore.
4. Atingeți *Oră* și rotiți butonul pentru a introduce ora corectă.
5. Repetați operațiunea pentru minute și pentru „am” sau „pm”.
6. Atingeți butonul corespunzător formatului de dată dorit (ZZ-LLL-AAAA sau LL-ZZ-AAAA).
7. Atingeți *Acceptare* pentru a confirma data și ora.
8. Dacă ați finalizat configurarea parametrilor, părăsiți modul Service.

Unitățile de presiune

Unitățile de presiune ale ventilatorului pot fi configurate pentru hPa sau cmH₂O.

Pentru a configura unitățile de presiune la nivel de instituție

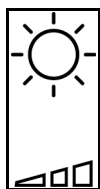
1. Accesați modul Service și confirmați că nu este conectat niciun pacient atingând *Configurare*. Consultați *Modul Service*, p. 3-31 pentru instrucțiuni privind accesarea modului Service.
2. Atingeți *Configurare vent*.
3. Atingeți butonul corespunzător unităților de presiune dorite.
4. Dacă ați finalizat configurarea parametrilor, părăsiți modul Service atingând *leșire*.

Luminozitatea ecranului și lumina de fundal a tastaturii (setări lumină)**Pentru a configura la nivel de instituție luminozitatea ecranului și lumina de fundal a tastaturii**

1. Accesați modul Service și confirmați că nu este conectat niciun pacient atingând *Configurare*. Consultați *Modul Service*, p. 3-31 pentru instrucțiuni privind accesarea modului Service.
2. Atingeți *Setări lumină*. Apar butoane glisante pentru ajustarea luminozității ecranului și a luminii de fundal a tastaturii.

3. Deplasați butoanele glisante pentru a crește sau a reduce nivelul de luminozitate și intensitate a luminii de fundal. Sau puteți răsuci butonul pentru a crește sau micșora nivelul de luminozitate și de intensitate a luminii de fundal.
4. Atingeți *Acceptare* pentru a aplica modificările sau *Anulare* pentru a reveni la setările inițiale.
5. Dacă ați finalizat configurarea parametrilor, părăsiți modul Service.

Pentru a regla luminozitatea afișajului



1. Apăsăți tasta luminozitate afișaj.
2. Glisați butonul glisant corespunzător luminozității sau rotiți butonul pentru a regla nivelul de luminozitate.
3. Faceți butonul glisant să dispară atingând ecranul GUI în orice punct sau lăsați cinci (5) s până expiră.

Setări implicite pentru pacient nou

Pentru a configura la nivel de instituție setările implicite pentru un pacient nou

1. Atingeți butonul corespunzător setărilor implicite pentru un pacient nou adult, pediatric sau nou-născut.
2. Atingeți butoanele *Tip ventilație, Mod, Tip controlat și Tip declanșator* corespunzătoare parametrilor doriți.
3. Configurați valoarea PBW și raportul mL/kg implicite, Ridicare nivel O₂ și O₂% atingând butonul acestuia și răsucind butonul.
4. Repetați pentru fiecare tip de pacient selectând butonul corespunzător.
5. La finalizarea configurării implicite, atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE*.
6. Dacă ați finalizat configurarea parametrilor, părăsiți modul Service.

Ridicare nivel O₂



Notă:

Comanda Ridicare nivel O₂ adaugă un procent de O₂ la amestecul respirator timp de două minute. Procentul suplimentar este indicat pe pictograma din zona de pictograme de acces constant. Intervalul permis variază între 1% și 100%.

Pentru a regla volumul de O₂ ridicat administrat timp de două minute



1. În fereastra de dialog configurare vent. din modul Normal, atingeți pictograma Ridicare nivel O₂ din zona de pictograme de acces constant de pe ecranul GUI. Pictograma se luminează și apare o fereastră de dialog cu temporizator de numărătoare inversă, butonul *Ridicare nivel O₂* evidențiat și pregătit pentru modificări și butoanele *Extindere*, *Stop* și *Închidere*.
2. Răsuciți butonul pentru a crește sau reduce volumul de oxigen cu valoarea indicată pe buton. Intervalul permis variază între +1% și +100% oxigen.
3. Atingeți *Extindere* pentru a extinde intervalul de două minute. La atingerea butonului *Extindere* repornește temporizatorul de numărătoare inversă cu o durată de două minute.
4. Atingeți *Stop* pentru a opri administrarea oxigenului suplimentar și pentru a elimina temporizatorul de numărătoare inversă.

Funcția Ridicare nivel O₂ respectă următoarele reguli:

- Dacă se produce ventilația de apnee pe parcursul intervalului de două minute, administrarea de O₂% pentru apnee crește, de asemenea, cu volumul configurat.
- Pe parcursul stărilor de alarmă PIERDEREA ALIMENTĂRII CU AER sau PIERDEREA ALIMENTĂRII CU O₂, funcția Ridicare nivel O₂ este anulată dacă se află în derulare și este dezactivată temporar, până la dispariția stării de alarmă.
- În timpul PCV de siguranță, comanda Ridicare nivel O₂ nu are efect. În timpul stărilor de deconectare și Stand-by (când ventilatorul este pornit, dar nu ventilează) funcția Ridicare nivel O₂ afectează concentrația de oxigen administrată în momentul respectiv, și nu concentrația de oxigen setată.

Volumul alarmei



AVERTISMENT:

Nivelul volumului alarmei sonore este reglabil. Operatorul trebuie să seteze volumul la un nivel care îi permite să distingă alarma sonoră de zgomotul de fundal.

Pentru a configura volumul alarmei la nivel de instituție

1. Accesați modul Service și confirmați că nu este conectat niciun pacient atingând *Configurare*. Consultați *Modul Service*, p. 3-31 pentru instrucțiuni privind accesarea modului Service.

2. Atingeți *Valori implicite volum alarmă*. Apare un ecran care permite configurarea volumului alarmei în funcție de circuit.
3. Glisați bara glisantă de alarmă pentru fiecare tip de circuit (adult, pediatric sau nou-născut) sau răsuțiți butonul pentru a configura volumul alarmei. Setările volumului variază între 1 (minim) și 10 (maxim).
4. Dacă ați finalizat configurarea volumului alarmei, părăsiți modul Service.

Pentru a regla volumul alarmei



1. Setăți volumul alarmei apăsând tasta de volum alarmă, apoi glisați bara glisantă a volumului alarmei sau rotiți butonul. Valorile alarmei variază între 1 (minim) și 10 (maxim).



2. Faceți butonul glisant să dispară atingând ecranul GUI în orice punct sau lăsați cinci (5) secunde până expiră.



Notă:

La fiecare modificare a nivelului de volum se aude un exemplu de ton alarmă pentru verificare. Dacă este necesar, reglați din nou volumul de alarmă deplasând bara glisantă a volumului alarmei pentru a crește sau micșora volumul alarmei.



Notă:

Dacă ventilatorul este oprit și repornit, volumul alarmei revine la volumul de alarmă implicit configurat la nivel de instituție sau la volumul implicit din fabrică.

Date vitale despre pacient

Datele despre pacient sunt afișate pe manșeta Date vitale despre pacient. Operatorul poate configura manșeta pentru afișarea datelor despre pacient dorite. Consultați [Zone GUI](#), p. 4-3. În total pot fi configurate simultan 14 valori, din care opt (8) valori vizibile și alte șase (6) valori care devin vizibile derulând valorile cu ajutorul săgeților spre stânga și spre dreapta din zona de date ale pacientului.

Se pot vizualiza două pagini de date suplimentare ale pacientului prin atingerea sau glisarea în jos a paginii cu date ale pacientului din partea superioară a GUI. Selectați butoanele respective pentru a vizualiza pagina unu sau pagina doi. Valorile datelor suplimentare ale pacienților nu pot fi modificate.

Consultați [Interval setări ventilator și rezoluție](#), p. 11-9 pentru valorile datelor despre pacient implicite.

Pentru a configura la nivel de instituție datele pacient afișate pe GUI

1. Accesați modul Service și confirmați că nu este conectat niciun pacient atingând *Configurare*. Consultați *Modul Service*, p. 3-31 pentru instrucțiuni privind accesarea modului Service.
2. Atingeți *Valori implicite date pacient*. Apar cinci (5) butoane prestabilite de dispunere împreună cu o listă de parametri și descrieri.
3. Atingeți un buton prestabilit și selectați individual un parametru din lista derulabilă de mai jos pentru ca acesta să apară pe manșeta de date vitale despre pacient a aceluși buton prestabilit. Folosiți săgețile dreapta și stânga pentru a configura valorile implicite pentru toți parametrii disponibili. În plus, atingeți pictograma lacăt de deasupra fiecărui parametru al datelor despre pacient din manșeta de date pentru a permite (deblocat) sau a restricționa (blocat) configurabilitatea de către operator a parametrului respectiv în timpul ventilației normale.
4. La finalizarea configurării butonului prestabilit selectat, atingeți *Acceptare* și selectați un alt buton prestabilit în vederea configurării, dacă se dorește.
5. Atingeți *Valori implicite* pentru a readuce configurația la setările din fabrică.
6. Dacă ați finalizat configurarea parametrilor, părăsiți modul Service atingând *leșire*.

Pentru a configura datele pacient afișate pe GUI

1. Atingeți de două ori un parametru de date despre pacient din partea superioară a ecranului GUI. Apare un meniu de butoane care se identifică cu parametrii datelor despre pacienți. Parametrul din locația atinsă va fi înlocuit cu noul parametru selectat. Pentru a vizualiza mai mulți parametri, atingeți săgețile spre stânga sau spre dreapta pentru a dezvălui mai mulți parametri.
2. Atingeți butonul corespunzător parametrului înlocuitor. Parametrul existent este înlocuit cu noul parametru.
3. Repetați pașii 1 și 2 pentru numărul de parametri dorit.

Afișarea datelor despre pacient cu font mai mare

Pentru a îmbunătăți vizibilitatea datelor despre pacient, este disponibil un ecran afișat cu un font mai mare. Se pot afișa până la 14 valori ale datelor, care includ:

- Valorile datelor despre pacient implicite la nivel de instituție (dacă sunt configurate)
- Valorile datelor despre pacient selectate de utilizator rămase (până la 14, inclusiv formele de undă și bucelele)

Pentru a configura la nivel de instituție valorile implicite ale datelor despre pacient cu font mare

1. Accesați modul Service și confirmați că nu este conectat niciun pacient atingând *Configurare*. Consultați *Modul Service*, p. 3-31 pentru instrucțiuni privind accesarea modului Service.
2. Atingeți *Valori implicite date pacient cu font mare*. Apar cinci butoane prestabilite de dispunere împreună cu o listă de parametri și descrieri.
3. Atingeți un buton prestabilit și selectați individual un parametru pentru fiecare dintre valorile dorite ale datelor despre pacient.
4. Selectați formele de undă scalare și în buclă dorite pentru afișajul datelor despre pacient cu font mare. Miniaturile formelor de undă apar doar în cele trei celule poziționate cel mai în dreapta din panoul de date cu font mare.
5. Atingeți oricare dintre pictogramele lacăt de pe marginea situată cel mai în dreapta a dispunerii selectate pentru a preveni configurarea rândului selectat de către operator.
6. La final, atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE*.
7. Dacă se dorește configurarea unui buton prestabilit cu valorile implicite din fabrică, atingeți *Valori implicite*.
8. Dacă ați finalizat configurarea parametrilor, părăsiți modul Service atingând *leșire*.

Pentru a afișa panoul cu date despre pacient cu font mare

1. Derulați în jos pagina manșetei de date vitale despre pacient sau atingeți pagina de date vitale despre pacient. Apare panoul suplimentar de date despre pacient.
2. Derulați în jos pagina manșetei de date suplimentare despre pacient sau atingeți pagina de date suplimentare despre pacient. Datele despre pacient sunt afișate cu un font mai mare.
3. Derulați în sus pagina panoului de date despre pacient cu font mare sau atingeți pagina pentru a readuce fontul manșetei la mărimea normală.

Parametrii de date despre pacient cu font mare sunt configurați conform descrierii din secțiunea de configurare a datelor despre pacient de mai sus.

Forme de undă

Formele de undă verzi exprimă o inspirație controlată, formele de undă galbene exprimă exalare, iar formele de undă portocalii exprimă o inspirație spontană.

GUI poate fi configurată să afișeze simultan până la trei forme de undă și două bucle în zona formei de undă. Consultați [Zone GUI](#), p. 4-3. Formele de undă permise includ debit vs. timp, presiune vs. timp și volum vs. timp. Buclele permise includ presiune vs. volum și debit vs. volum. Formele de undă afișează 60 de secunde de informații și pot fi prezentate în format redesenat sau dezactivate temporar, având capacitatea de a permite cursorului să traseze forma de undă prin răsucirea butonului.

Pentru a configura formele de undă și buclele la nivel de instituție

1. Accesați modul Service și confirmați că nu este conectat niciun pacient atingând *Configurare*. Consultați [Modul Service](#), p. 3-31 pentru instrucțiuni privind accesarea modului Service.
2. Atingeți *Valori implicite grafic*. Apar cinci (5) butoane prestabilite de dispunere împreună cu o listă de parametri și descrieri.
3. Atingeți un buton de dispunere prestabilit. Conturul butonului de parametru (parametri) luminează, indicând că poate fi modificat. Dacă se poate modifica mai mult de un parametru, atingeți parametrul respectiv pentru a-i lumina conturul.
4. Selectați parametrul din lista a cărei formă de undă se dorește să apară pe ecranul formelor de undă.
5. Configurați fiecare dintre dispunerile afișajelor grafice în modul descris anterior.
6. Atingeți pictograma lacăt de deasupra fiecărei dispuneri grafice pentru a nu permite operatorului să configureze dispunerea selectată.
7. Dacă se dorește configurarea unui buton prestabilit cu valorile implicite din fabrică, atingeți *Valori implicite*.
8. Dacă ați finalizat configurarea parametrilor, părăsiți modul Service atingând *leșire*.

Pentru a configura formele de undă și buclele



1. Atingeți *Dispunere formă de undă*, aflat sub formele de undă afișate sau ecranul de configurare a ventilației. Pictograma se luminează și apare un meniu cu diferite dispuneri ale formei de undă.
2. Atingeți pictograma formei (formelor) de undă dorite în vederea afișării. Forma (formele) de undă selectată (selectate) apare (apar) pe ecranul GUI și fereastra de dialog se închide.

Pentru a modifica scalarea axei

1. Atingeți axa formei de undă dorite.
2. Răsuciți butonul pentru a modifica valoarea. Pentru fiecare axă, răsuciți butonul spre dreapta pentru a scădea valorile și spre stânga pentru a crește valorile.

Pentru a dezactiva temporar formele de undă



1. Atingeți pictograma pauză, amplasată sub zona formelor de undă. Pictograma se luminează în culoarea galbenă și permite finalizarea respirației. Apare un cursor care se deplasează de-a lungul formei de undă în timp ce se răsuțește butonul, afișând valorile de pe axa x și axa y.
2. Atingeți din nou pictograma pauză pentru a reactiva forma de undă.

Consultați [Pentru a captura ecranele GUI](#), p. 5-2 pentru informații privind stocarea formelor de undă.

Opacitatea

Pentru a configura opacitatea ecranului la nivel de instituție

1. Accesați modul Service și confirmați că nu este conectat nici un pacient atingând Configurare. Consultați [Modul Service](#), p. 3-31 pentru instrucțiuni privind accesarea modului Service.



2. Atingeți pictograma *Opacitate*.
3. Răsuciți butonul pentru a crește sau micșora gradul de opacitate.
4. Atingeți pictograma lacăt din partea dreaptă a ecranului pentru a-i permite sau a-l împiedica pe operator să ajusteze opacitatea ecranului.
5. Atingeți *Acceptare* pentru a închide fereastra de dialog.

Pentru a regla opacitatea ecranului



1. Atingeți pictograma de control al opacității. Pictograma se luminează atunci când poate fi modificată opacitatea.
2. Răsuciți butonul pentru a crește sau micșora gradul de opacitate.



Notă:

Pictograma de opacitate poate fi găsită pe ecranul de configurare a ventilației și pe orice ecrane de manevră a mecanicii respiratorii.

3.9 Testarea instalării

Înainte de a utiliza clinic ventilatorul, încărcați bateriile complet. Consultați [Baterie în curs de încărcare](#), p. 3-3 pentru informații privind încărcarea bateriei. Consultați [p. 3-19](#) pentru semnificația LED-urilor care indică starea de încărcare a bateriei și [p. 3-21](#) pentru locația comutatorului de testare a bateriei și a LED-urilor de stare.

Înainte de prima conectare a unui pacient la ventilator, este necesar ca un tehnician de service calificat să calibreze valva de exalare a ventilatorului, senzorii de debit și traductorul de presiune atmosferică și să efectueze și să treacă cu succes un EST. Consultați *Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ 980* pentru instrucțiuni.

În plus, personalul medical trebuie să efectueze și ei SST.

3.9.1 SST (Autotestare rapidă)

**AVERTISMENT:**

Deconectați întotdeauna pacientul de la ventilator înainte de derularea SST sau EST. Dacă se derulează SST sau EST cât timp este conectat un pacient, pot rezulta vătămări ale pacientului.

**AVERTISMENT:**

Dacă se observă valori crescute ale presiunii pe parcursul ventilației, verificați dacă este prezentă ocluzia circuitului și/sau derulați SST.

**AVERTISMENT:**

La schimbarea oricăror accesorii din circuitul pacientului sau la înlocuirea circuitului pacientului, derulați SST pentru a verifica dacă există scurgeri și pentru a vă asigura că în calculele ventilatorului sunt utilizate valorile corecte ale compatibilității și rezistenței circuitului.

**Notă:**

Când se extind circuitele ventilatorului pentru pacienții nou-născuți, complianța sistemului de respirație cu ventilator rezultată poate declanșa o alarmă COMPLIANȚĂ LIMITATĂ V_T , astfel încât software-ul VC+ sau VS să nu continue actualizarea presiunii țintă în timpul asigurării respirației. În acest caz, utilizatorul poate modifica tipul de respirație la control presiune (PC) sau susținere presiune (PS).

Când la ventilator nu este conectat un pacient, rulați SST pentru a verifica în circuitul pacientului:

- Scurgerile de gaze
- Calculele de compatibilitate și rezistență a circuitului

SST este un test de cinci minute și trebuie efectuat în oricare dintre următoarele situații:

- Înaintea ventilării unui pacient nou
- La înlocuirea circuitului pacientului și a filtrului de exalare
- La conectarea unui circuit de pacient diferit la ventilator
- La schimbarea tipului de circuit de pacient
- La instalarea unui filtru de exalare nou sau sterilizat
- La schimbarea tipului de dispozitiv de umidificare
- La adăugarea sau îndepărtarea de accesorii la(din) sistemul de respirație, cum ar fi un umidificator sau un separator de apă

Nu sunt necesare echipamente de testare externe, iar SST necesită participarea minimă a operatorului.

Tipul și volumul de umidificare pot fi ajustate după de rularea SST, însă ventilatorul utilizează valori presupuse la calcularea rezistenței și a conformității dacă aceste schimbări se fac fără re-rularea SST. Pentru asigurarea optimă a respirației, rulați SST după schimbarea tipului de umidificare și a volumului umidificatorului.

Rezultatele SST sunt înregistrate în evidența rezultatelor SST, care poate fi vizualizată în modul Service și în modul Normal utilizând pictograma configurare (cheie).

Echipament necesar


- Circuit al pacientului propus pentru ventilația pacientului
- Accesorii (separatoare de apă, etc.)
- Filtru de exalare și recipient pentru condens
- Umidificator, dacă este cazul

Alte articole necesare includ:

- Un opritor nr. 1 pentru blocarea căii respiratorii a pacientului la conectorul în Y al pacientului
- Două surse de gaz (aer și oxigen) conectate la ventilator la o presiune cuprinsă între 35 psi și 87 psi (241,3 kPa și 599,8 kPa)

Sucesiunea testelor SST

Pentru a rula SST

1. Asigurați-vă că **NU** există un pacient conectat la ventilator.
2. Pentru ca ventilatorul să nu detecteze conectarea unui pacient, asigurați-vă că conector în Y al circuitului respirator nu este atașat la un plămân de testare și că nu este acoperit într-un mod care ar putea conduce la creșterea presiunii în conectorul în Y.
3. Porniți ventilatorul utilizând comutatorul amplasat în partea frontală a BDU, sub afișajul de stare. Ventilatorul derulează POST când comutatorul este pornit. Asigurați-vă că ventilatorul funcționează la tensiunea c.a. maximă. În caz contrar, pot rezulta erori în testarea SST.
4. Așteptați cel puțin 15 minute pentru a permite ventilatorului să se încălzească și să se stabilizeze pentru a asigura rezultate precise.
-  5. Din ecranul de pornire a ventilatorului, atingeți *SST* sau pictograma *Configurare* (cheie) afișată în zona inferioară dreaptă a GUI. Apare evidența istoricului SST, împreună cu butoanele *Configurare pacient*, *Rulare test scurgere* și *Rulare toate SST*.
6. Conectați circuitul pacientului, filtrele, recipientul pentru condens și toate accesoriile care urmează să fie utilizate în ventilarea pacientului. Asigurați-vă că nu este blocat conectorul în Y al pacientului.
7. Atingeți *Rulare toate SST* pentru a desfășura toate testele SST sau atingeți *Rulare test scurgere* pentru a desfășura testul de scurgere SST pentru circuitul respirator al ventilatorului.
8. Atingeți *Acceptare* pentru a continua sau *Anulare* pentru a reveni la ecranul anterior.
9. După acceptare, atingeți butonul Tip de circuit corespunzător tipului de circuit al pacientului utilizat pentru derularea SST și pentru ventilarea pacientului (adult, pediatric sau nou-născut).
10. Atingeți butonul Tip umidificare corespunzător tipului de umidificare utilizat pentru ventilarea pacientului. Dacă nu se utilizează un umidificator, atingeți *HME*. Dacă este utilizat un umidificator, atingeți *Volum umidificare* și răsuciți butonul pentru a introduce volumul. Consultați [Tabelul 3-4](#) pentru pacienți adulți și pediatrici sau [Tabelul 3-5](#) pentru pacienți nou-născuți pentru a determina volumul corect ce trebuie introdus.

11. Atingeți *Acceptare* pentru a iniția SST.
12. Urmați indicațiile. Unele teste SST necesită intervenția operatorului și se vor întrerupe pe o perioadă nedefinită în așteptarea unui răspuns. Consultați *Rezultatele SST individuale*, p. 3-49 pentru un rezumat al secvenței de teste SST și al rezultatelor.
13. După fiecare test, ventilatorul afișează rezultatele. În cazul în care un anumit test eșuează, rezultatul testului apare pe ecran și se afișează opțiunea de repetare a testului sau de derulare a testului următor. La finalizarea tuturor testelor SST, ecranul de stare SST afișează rezultatele testelor individuale.
14. Pentru a continua cu configurarea pacientului (dacă SST nu a detectat o ALERTĂ sau AVARIE), atingeți IEȘIRE SST, apoi atingeți *Acceptare* sau opriți și reporniți ventilatorul.

Tabelul următor enumeră testele efectuate pe parcursul SST.

Tabelul 3-3. Succesiunea testelor SST

Etapă de testare	Funcție
Test SST de verificare încrucișată a senzorului de debit	Testează senzorii O ₂ și de debit de aer
Performanța valvei de exalare SST	Calibrează valva de exalare și creează un tabel în vederea utilizării pe parcursul calculelor
Test SST de presiune circuit	Efectuează PSOL livrare. Verifică valvele solenoide autozero inspiratorii și expiratorii. Verifică încrucișat traductoarele de presiune inspiratorie și expiratorie la diferite presiuni.
Test SST de scurgere	Testează eventualele scurgeri ale sistemului de respirație al ventilatorului
Test SST pentru filtrul de exalare	Verifică ocluzia filtrului de exalare și ocluzia compartimentului de exalare.
Test SST de rezistență a circuitului	Verifică dacă există ocluzii ale ramurii inspiratorii și ale celei expiratorii și calculează și stochează parametrii de rezistență a ramurii inspiratorii și expiratorii.
Test SST de complianță a circuitului	Calculează compatibilitatea circuitului de pacient atașat.
SST prox (dacă este instalată opțiunea pentru debit proximal)	Verifică funcționalitatea subsistemului debitului proximal.

Tabelul 3-4. Volumele umidificatorului pentru pacienți adulți și pediatrici

Producător	Model	Descriere	Setare volum umidificator SST (mL)
Fisher & Paykel	MR225	Pediatic, de unică folosință, alimentare manuală	300
Fisher & Paykel	MR290	Pediatic/adult de unică folosință, alimentare automată	380
Fisher & Paykel	MR250	Adult, de unică folosință, alimentare manuală	480
Fisher & Paykel	MR210	Adult, de unică folosință, alimentare manuală	480
Fisher & Paykel	MR370	Adult, reutilizabil, alimentare manuală	725
Teleflex (Concha)	382-10	ConchaSmart	300
AirLife	AH290	De unică folosință, alimentare automată	380

Tabelul 3-5. Volumele umidificatorului pentru pacienți nou-născuți

Producător	Model	Descriere	Setare volum umidificator SST (mL)
Fisher & Paykel	MR290	Nou-născut/adult de unică folosință, alimentare automată	550 ¹
Teleflex (Concha)	382-10	ConchaSmart	390
AirLife	AH290	De unică folosință, alimentare automată	520

1. Dacă se folosesc următoarele circuite pentru pacienți nou-născuți cu un umidificator Fisher & Paykel MR850, introduceți 500 mL pentru volum umidificator:
- Circuit pentru pacienți nou-născuți DAR cu fir încălzit unic (DAR 30759910)–pentru utilizare în incubator
 - Circuit pentru pacienți nou-născuți DAR cu fir încălzit unic (DAR 307/8682)–neutilizabil în incubator

**Notă:**



Pentru tipurile de pacienți nou-născuți, introduceți volumul pentru umidificator SST afișat în [Tabelul 3-5](#). în timpul SST sau când specificați volumul pentru umidificator.

Rezultatele SST

SST raportează rezultatele fiecărui test individual. Trei indicatori de stare identifică rezultatele SST și acțiunile de aplicat pentru fiecare.

- **Reușit** — Testul SST individual a îndeplinit cerințele.
- **Alertă** — Alerta apare când ventilatorul detectează una sau mai multe erori non-critice.
- **Eșuat** — Testul SST individual nu a îndeplinit cerințele.

Tabelul 3-6. Rezultatele SST individuale

Stare test	Semnificație	Răspuns
REUȘIT	Testul SST individual a reușit	Nu sunt necesare măsuri, decât dacă ventilatorul solicită acest lucru.
ALERTĂ 	Rezultatul testului nu este ideal, însă nu este critic. Dacă SST se derulează, se oprește testarea și se solicită o decizie.	La solicitarea sistemului, atingeți unul dintre aceste butoane: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Repetare test</i> • <i>Testul următor</i> • <i>leșire SST</i>
EȘUAT 	Ventilatorul a detectat o problemă critică, iar SST nu se poate finaliza înainte ca ventilatorul să treacă cu succes testul eșuat.	Eliminați scurgerile din sistemul de respirație al ventilatorului și derulați SST din nou. În caz contrar, reparați ventilatorul și derulați SST din nou.

Consecințele SST



AVERTISMENT:

Ignorarea unei alerte în SST poate face ca performanța ventilatorului să fie în afara specificațiilor date pentru precizie. Selectați trecerea peste starea ALERTĂ și autorizați ventilația doar atunci când sunteți absolut siguri că acest lucru nu poate crea un pericol pentru pacient și că nu se poate adăuga la riscurile rezultate din alte pericole.

Când SST încheie toate testele, analizați rezultatele.

Tabelul 3-7. Consecințele SST globale

Rezultat final	Semnificație	Răspuns
REUȘIT	Toate testele SST au reușit.	Atingeți <i>Configurare pacient</i> pentru a configura un pacient pentru ventilație
ALERTĂ	Ventilatorul a detectat una sau mai multe erori. Selectați trecerea peste starea ALERTĂ și autorizați ventilația doar atunci când sunteți absolut sigur că acest lucru nu poate crea un pericol pentru pacient și că nu se poate adăuga la riscurile rezultate din alte pericole.	Pentru a trece peste alertă, atingeți <i>Trecere peste SST</i> , apoi atingeți <i>Acceptare</i> . Pentru a părăsi SST, atingeți <i>leșire SST</i> .
EȘUAT	S-au detectat una sau mai multe erori critice. Ventilatorul accesează starea SVO și nu poate fi utilizat în ventilație normală înainte ca SST să reușească.	Verificați circuitul pacientului pentru a determina problema sau reporniți SST cu un circuit de pacient diferit. Atingeți <i>Repetare test</i> , <i>Rulare toate SST</i> sau <i>leșire SST</i> , apoi atingeți <i>Acceptare</i> .

Dacă atingeți *Trecere peste SST* respectați următorul avertisment:

Se poate derula un singur test de scurgere la circuit, însă este necesar să reușească toată suita de teste SST înainte de a începe utilizarea clinică a ventilatorului.

Dacă un SST complet este întrerupt și ventilația a fost permisă anterior începerii SST, ventilația normală este permisă dacă

- SST nu a detectat nicio eroare sau alertă anterior întreruperii și
- nu a apărut nicio altă eroare care să împiedice ventilația și
- nu au existat modificări ale tipului de circuit la începutul SST întrerupte.

Pe parcursul SST, ventilatorul afișează starea SST curentă, incluzând testul aflat în derulare și rezultatele testelor finalizate. Datele testelor sunt disponibile în modul Service după caz sau sunt afișate pe ecran. Ventilatorul păstrează evidența rezultatelor SST iar respectivele informații sunt disponibile după o cădere de tensiune. Tastele de dezactivare temporară a sunetului și resetare alarmă sunt dezactivate pe parcursul SST, la fel ca și tastele *Inspirație manuală*, *Pauză inspiratorie* și *Pauză expiratorie*.

3.9.2 EST (autotestare extinsă)

Funcția de autotestare extinsă (EST) a ventilatorului are scopul de a verifica integritatea subsistemului operațional al ventilatorului.

Toate opțiunile software necesare pentru efectuarea EST se află pe ventilator. EST necesită aproximativ 10 minute pentru finalizare.

**Notă:**

SST nu face parte din suita de testare EST. Pentru a stabili rezistența și complianța circuitului pacientului, rulați SST.

Condițiile preliminare pentru autotestarea EST

Respectați toate liniile directe aplicabile la efectuarea autotestării EST. Inspectați toate echipamentele necesare pentru orice autotestare pentru a vă asigura că nu sunt avariate în niciun fel.

1. Adunați toate echipamentele necesare înainte de a efectua orice autotestare a ventilatorului. Reușita autotestării nu este posibilă fără a folosi echipamentele specificate.
2. Deconectați ventilatorul de la pacient.
3. Încărcați complet bateria primară a ventilatorului.
4. Conectați ventilatorul la rețeaua c.a. folosind cablul de alimentare de grad spitalicesc, până la finalizarea oricărui autotest.
5. Asigurați-vă că ventilatorul este oprit.
6. Asigurați-vă că atât sursa de aer cât și cea de oxigen înregistrează o presiune între 35 și 87 psi (între 241 și 599 kPa).

Pentru a efectua o autotestare extinsă (EST) sau pentru a accesa funcții de service suplimentare, ventilatorul trebuie să se afle în modul Service. Consultați [Modul Service](#), p. 3-31.

**Notă:**

În timp ce se află în modul Service, nu este permisă ventilația normală.



AVERTISMENT:

Deconectați întotdeauna ventilatorul de la pacient înainte de derularea EST. Rularea EST cu ventilatorul conectat la pacient poate răni pacientul.



AVERTISMENT:

O eroare detectată în cadrul acestei testări indică faptul că ventilatorul sau o componentă asociată acestuia sunt defecte. Corectați eroarea și efectuați reparațiile necesare înainte de a permite utilizarea ventilatorului la pacient, cu excepția cazului în care se poate stabili cu siguranță că aceasta nu poate reprezenta un pericol pentru pacient sau nu poate spori riscul ce poate apărea din alte pericole.

Rulați EST în oricare din condițiile enumerate.

- Anterior instalării inițiale și a primei utilizări a ventilatorului
- La fiecare șase luni
- Anterior oricărei activități de întreținere preventivă
- În urma unor activități de service sau reparare a ventilatorului
- Ca parte a verificării de rutină a performanței ventilatorului

Pe parcursul EST, ventilatorul afișează starea EST curentă, incluzând testul aflat în derulare, rezultatele testelor finalizate și datele măsurate (unde este cazul). Ventilatorul păstrează evidența rezultatelor EST, iar respectivele informații sunt disponibile după o cădere de tensiune. Ventilatorul dezactivează mai multe taste din afara ecranului amplasate pe rama GUI pe parcursul EST.

- Dezactivare temporară a sunetului
- Resetare alarmă
- Inspirație manuală
- Pauză inspiratorie
- Pauză expiratorie

Rulați testele fie în grup, fie ca teste individuale în scopuri de depanare.

Echipamente pentru EST

1. Circuit de testare „standard de aur” Covidien.
2. Opritor numărul unu.

3. Surse de aer și oxigen, ambele între 35 și 87 psi (241 până la 599 kPa).
4. Filtru de exalare pentru pacienți adulți.

**Notă:**

Tentativele de a rula EST cu un filtru pentru nou-născuți pot face ca o serie de teste EST să eșueze.

**Notă:**

Dacă sunt utilizate ansambluri de furtunuri aer/oxigen Air Liquide™, Dräger™ și SIS, anumite teste EST pot eșua când sunt folosite presiuni de alimentare mai mici de 50 psi (345 kPa), din cauza restricțiilor excesive ale furtunului.

3.9.3 Succesiunea testelor EST

**Notă:**

Dacă ventilatorul nu a atins temperatura de funcționare normală de la utilizarea recentă, lăsați-l să se încălzească timp de cel puțin 15 minute în modul Service înainte de a rula EST, pentru a asigura o testare precisă.

Pentru a efectua EST

1. Treceți în revistă și aplicați toate condițiile preliminare autotestării. Consultați [Condițiile preliminare pentru autotestarea EST](#), p. 3-51.
2. Adunați echipamentele corespunzătoare. Consultați [Echipamente pentru EST](#), p. 3-52.
3. Accesați modul Service. Consultați [Modul Service](#), p. 3-31.
4. Verificați trecerea tuturor celor trei teste de CALIBRARE de la pagina CALIBRARE.
5. Atingeți pagina de AUTOTESTARE din manșeta orizontală din partea de sus a ecranului de monitorizare.
6. Atingeți pagina EST din opțiunile din meniul de pe partea stângă.
7. Atingeți *Rulare toate* pentru a rula toate testele succesiv, sau selectați testul individual dorit.
8. Alegeți una dintre opțiunile disponibile: atingeți *Acceptare* pentru a continua; atingeți *Anulare* pentru a reveni la ecranul anterior, sau atingeți *Stop* pentru a anula EST.
9. Urmați indicația de a scoate filtrul inspiratoriu și conectați circuitul standard de aur.

10. Atingeți *Acceptare*.
11. Urmați indicațiile pentru a finaliza EST. Testele EST necesită intervenția operatorului și se vor întrerupe pe o perioadă nedefinită în așteptarea unui răspuns. Consultați [Succesiunea testelor EST](#), p. 3-53.
12. La indicația DECONNECTARE O₂, deconectați sursa de oxigen de înaltă presiune.
13. La indicația CONECTARE AER ȘI O₂, conectați sursele de aer și oxigen de înaltă presiune.
14. Selectați *Rulare toate* sau selectați testul individual dorit. După fiecare test, ventilatorul afișează rezultatele.
15. În cazul în care un anumit test eșuează, fie repetați testul, fie derulați testul următor.
16. La finalizarea tuturor testelor EST, analizați rezultatele apăsând pe fiecare test în parte afișat pe partea stângă a GUI.
17. Atingeți *leșire EST*.
18. Atingeți *Acceptare*. Ventilatorul rulează din nou POST și apoi afișează ecranul de pornire a ventilatorului.

Tabelul 3-8. Succesiunea testelor EST

Etapa de testare EST	Funcție	Interacțiuni cu utilizatorul solicitată
Compensare zero	Testează traductoarele de presiune inspiratorie și expiratorie și senzorii de debit la presiunea ambiantă.	Urmați indicațiile
Test de scurgere	Stabilește capacitatea sistemului de a menține presiunea.	Urmați indicațiile
Scurgere amestec	Verifică integritatea sistemului de amestec.	Urmați indicațiile
PSOL amestec	Verifică funcția PSOL a amestecului.	Niciuna
Acumulator amestec	Verifică senzorul de presiune de la acumulatorul de amestec și funcționarea comutatorului de suprapresiune.	Niciuna
Presiune circuit	<ul style="list-style-type: none"> • Verifică valvele solenoide autozero inspiratorii și expiratorii • Verifică încrucișat valva de siguranță, traductoarele de presiune inspiratorie și expiratorie la diferite presiuni • Verifică funcționarea solenoidului autozero 	Niciuna

Tabelul 3-8. Succesiunea testelor EST (Continuare)



Etapa de testare EST	Funcție	Interacțiune cu utilizatorul solicitată
Test verificare încrucișată senzor debit	Verifică toți senzorii de debit și PSOL la volumele de debit specificate.	Niciuna
PSOL livrare	Verifică funcția curentă PSOL livrare.	Niciuna
Buclă închisă valvă de exalare (EV)	Verifică dacă curentul valvei de exalare și curentul de buclă închisă se încadrează în interval.	Niciuna
Precizie presiune valvă de exalare (EV)	Verifică dacă valorile curente versus presiunea din memoria externă corespund valvei de exalare instalate efectiv.	Niciuna
Performanță valvă de exalare (EV)	Verifică funcționarea valvei de exalare în cadrul specificațiilor ultimei calibrări a valvei de exalare.	Niciuna
Traductor de viteză valvă de exalare (EV)	Verifică dacă traductorul de viteză transmite semnalul iar circuitul de control îl recunoaște. Nu este verificată calitatea semnalului.	Niciuna
Sistem de siguranță	Testează operarea valvei de siguranță.	Niciuna
Ventilație de rezervă	Verifică sistemele de ventilație de rezervă: amestec, inspiratoriu și exalare.	Niciuna
Comunicare	Verifică funcționarea porturilor de comunicare ale GUI, atât serial, cât și Ethernet.	Niciuna
Memorie internă	Verifică funcția de memorie internă a dispozitivului.	Niciuna
Lumină de fundal LCD	Verifică funcționarea intensității luminii de fundal a LCD-ului GUI.	Niciuna
Afișaj de stare	<p>Verifică funcționarea afișajului de stare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifică funcționarea LCD-ului • Comunică cu CPU BD • Comunică cu compresorul, dacă este instalat 	Niciuna
Alarmer GUI	Testează indicatoarele de alarmă ale GUI, parcurgând fiecare indicație de stare a alarmei.	Urmați indicațiile
Alarmer BD	Verifică dacă alarma sonoră BD este funcțională. De asemenea, verifică dacă alarma de cădere a tensiunii poate fi operată de condensator.	Urmați indicațiile
Test buton rotativ	Verifică funcția rotatorie a butonului.	Urmați indicațiile

Tabelul 3-8. Succesiunea testelor EST (Continuare)

Etapa de testare EST	Funcție	Interacțiune cu utilizatorul solicitată
Test tastă din afara ecranului	Verifică funcționarea tastei de pe rama GUI.	Urmați indicațiile
Baterie ventilator	Testează bateria ventilatorului și distribuția puterii.	Urmați indicațiile
Rulate doar dacă este instalat compresorul		
Baterie compresor	Testează funcționarea bateriei compresorului, precum și sistemul de alimentare al compresorului și funcționarea ventilatorului.	Urmați indicațiile
Compresor	Testează funcționarea globală a compresorului: traductor de presiune, ventilator, motor și supapa de siguranță presiune.	Urmați indicațiile
Scurgere compresor	Verifică eventualele scurgeri ale sistemului compresorului.	Niciuna
Performanță compresor	Testează performanța funcțională a compresorului sub sarcină.	Niciuna



3.9.4 Rezultatele testului EST

Tabelul 3-9. Rezultate EST individuale

Stare test	Semnificație	Răspuns
REUȘIT	Testul EST individual a reușit	Nu sunt necesare măsuri, decât dacă ventilatorul solicită acest lucru
ALERTĂ 	Rezultatul testului nu este ideal, însă nu este critic. Dacă EST este în desfășurare, se oprește testarea și se solicită o decizie.	La solicitarea sistemului, selectați: REPETARE TEST, TESTUL URMĂTOR, sau STOP, apoi atingeți ACCEPTARE.
EȘUAT 	EST nu a fost trecut cu succes.	Selectați: REPETARE TEST, TESTUL URMĂTOR, sau STOP, apoi atingeți ACCEPTARE.
NU A RULAT NICIODATĂ	Testul încă trebuie să fie REUȘIT.	Rulare toate testele EST.

Când EST încheie toate testele, analizați rezultatele.

Tabelul 3-10. Consecințele EST globale

Rezultat final	Semnificație	Răspuns
REUȘIT	Toate testele EST au reușit	EST finalizat cu succes. Selectați alte funcții ale MODULUI SERVICE sau faceți pregătirile pentru testele SST înainte de a relua utilizarea ventilatorului la pacient.
ALERTĂ 	Ventilatorul a detectat una sau mai multe erori. Rezultatul testului nu este ideal, însă nu este critic.	La solicitarea sistemului, selectați: REPETARE TEST, TESTUL URMĂTOR, sau STOP, apoi atingeți ACCEPTARE.
EȘUAT 	S-au detectat una sau mai multe erori critice. Ventilatorul accesează starea SVO și nu poate fi utilizat în ventilație normală înainte ca SST să reușească. Este necesar service-ul.	La solicitarea sistemului, selectați: REPETARE TEST, TESTUL URMĂTOR, sau STOP, apoi atingeți ACCEPTARE.
TRECUT PESTE	Stare ALERTĂ trecută peste de către utilizator.	Selectați următorul test dorit.

Dacă atingeți *Trecere peste EST* apare următorul avertisment:



AVERTISMENT:

Selectați trecerea peste starea ALERTĂ și autorizați ventilația doar atunci când sunteți absolut sigur că acest lucru nu poate crea un pericol pentru pacient și că nu se poate adăuga la riscurile rezultate din alte pericole.

3.10 Verificarea operării

Înainte de a ventila un pacient **trebuie să desfășurați SST și testele alarmelor iar acestea trebuie să reușească**. Consultați *Pentru a rula SST*, p. 3-46. Consultați *Testare alarme*, p. 6-10, de asemenea.

Pagină lăsată goală intenționat

4 Operare

4.1 Prezentare generală

Acest capitol descrie operarea ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980 și include următoarele secțiuni:

- Configurarea ventilatorului
- Modul de utilizare a ventilatorului
- Modul de utilizare a interfeței grafice cu utilizatorul (GUI) a ventilatorului
- Modul de setare sau modificare a setărilor principale, de alarmă sau apnee
- Modul de testare a alarmelor
- Modul de calibrare, activare sau dezactivare a senzorului O₂
- Modul de efectuare a manevrelor pauză inspiratorie și expiratorie
- Modul de utilizare a ventilației neinvazive (NIV)

4.2 Funcția ventilatorului

Aerul și oxigenul de la sursele din perete, butelii sau compresorul opțional pătrund în ventilator și trec prin senzorii individuali de oxigen și aer. Gazele sunt apoi amestecate în acumulatorul modulului de amestec. O supapă de siguranță din acumulatorul modulului de amestec previne supra-presurizarea. Modulul de amestec conține și un senzor de oxigen, care monitorizează amestecul aer-oxigen conform cu setarea O₂% stabilită de operator.

După amestecul gazelor, acestea trec în sistemul pneumatic inspiratoriu, unde senzorul de debit de asigurare a respirației măsoară debitul de gaz și controlează o valvă PSOL pentru volume curente și presiuni adecvate de asigurare a respirației. Sistemul pneumatic inspiratoriu include o valvă de siguranță pentru evitarea condițiilor de suprapresiune înainte de traversarea filtrelor antibacteriene către pacient prin ramura inspiratorie a circuitului pacientului. La exalare, gazul iese din ramura expiratorie a circuitului pacientului, trece prin filtrul antibacterian de exalare, prin valva de exalare, care include senzorul de debit de exalare, iar apoi prin portul de exalare.

4.3 Configurare ventilator



AVERTISMENTE:

Pentru a evita funcționarea întreruptă a ventilatorului sau o eventuală deteriorare a acestuia, folosiți întotdeauna ventilatorul pe o suprafață plană, menținând o orientare corespunzătoare.

Pentru configurarea ventilatorului

1. Conectați ventilatorul la alimentarea cu tensiune rețea A/C și cu gaz. Consultați [Dispozitivul de fixare a cablului de alimentare pe BDU](#), p. 3-7 și Consultați [Conectarea ventilatorului la sursele de alimentare cu gaz](#), p. 3-9.
2. Conectați circuitul pacientului la ventilator. Consultați figurile de la [p. 3-16](#) și [p. 3-17](#) pentru conectarea circuitului pacientului adult/pediatric sau, respectiv, nou-născut.
3. Porniți ventilatorul cu ajutorul comutatorului de tensiune rețea. Consultați [Comutatorul și indicator c.a. ventilator](#), p. 2-27.
4. Înainte de ventilarea unui pacient, rulați SST pentru a calcula rezistența și compatibilitatea cu toate elementele incluse în circuitul pacientului. Consultați [Pentru a rula SST](#), p. 3-46.

4.4 Gestionarea interfeței utilizator

Interfața utilizator este dotată cu GUI și afișaj de stare. GUI asigură accesul la comenzile ventilatorului și la datele pacientului. Afișajul de stare este un panou LCD mic care servește drept rezervă GUI în cazul unei avarii GUI. Consultați [Afișaj de stare](#), p. 2-29 pentru mai multe informații despre afișajul de stare.

Afișajul de stare nu este interactiv.

În timpul funcționării normale a ventilatorului, pe afișajul de stare apar următoarele informații:

- Starea curentă a alimentării (AC sau DC)
- Baterii instalate/starea încărcării (BDU și compresor, dacă există)
- Indicație vizuală a volumului alarmei sonore
- Graficul presiune circuit afișează P_{PEAK} , PEEP și setările de alarmă presiune

4.4.1 Utilizarea GUI

GUI servește în interacțiunea cu ventilatorul în timpul ventilării unui pacient sau în oricare din modurile sale de funcționare.

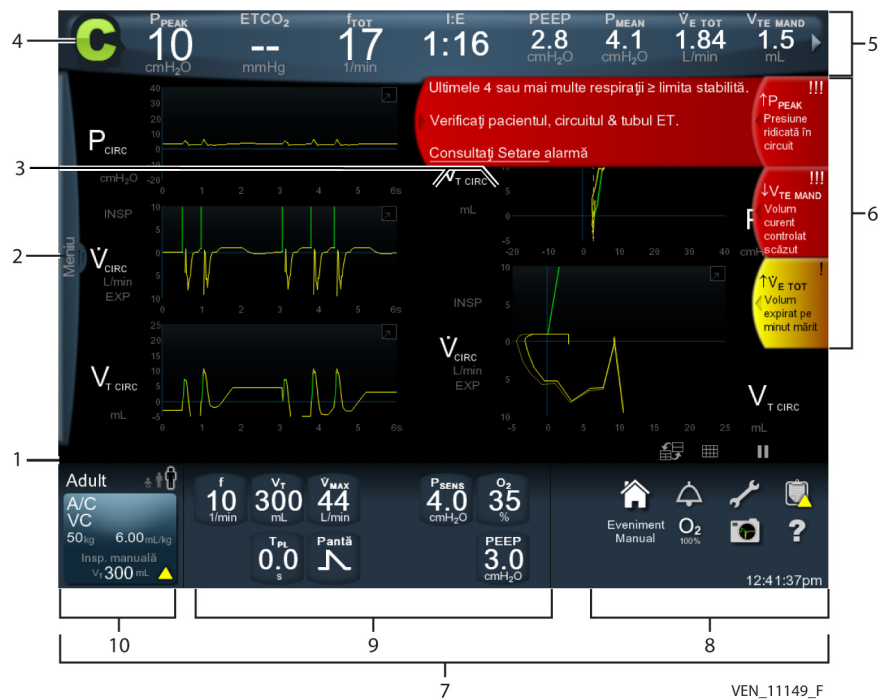


Atenție:

Nu vă sprijiniți de GUI și nu o folosiți pentru a muta ventilatorul. În caz contrar, puteți sparge interfața ori mecanismul său de blocare, sau puteți răsturna ventilatorul.

GUI este împărțită în mai multe zone.

Figura 4-1. Zone GUI



1. **Zona solicitare** — Amplasată sub formele de undă. Orice solicitări sau mesaje referitoare la intervalele soft sau hard sunt afișate aici. Un **interval soft** este o valoare selectată care depășește limita sa recomandată și necesită confirmare pentru a continua. **Intervalele hard** prezintă limite minime și maxime dincolo de care nu se pot selecta valori, însă dacă valoarea dorită este egală cu un interval hard al setărilor, atunci aceasta este permisă.
2. **Pagina Meniu** — Amplasată în partea stângă a ecranului GUI. Derularea rapidă a paginii spre dreapta și atingerea *Configurare* afișează paginile Ventilație, Apnee și Alarmă. Atingerea acestor pagini deschide ecranele necesare pentru modificarea setărilor ventilatorului, de apnee și alarmă.

3. **Zona formă undă** — Amplasată în centrul ecranului GUI. Afișează diverse forme de undă pentru respirație. Consultați [Pentru a configura formele de undă și buclele](#), p. 3-42 pentru informații despre modul de configurare a graficii.
4. **Indicator fază respiratorie** — În timpul ventilației normale, GUI afișează un indicator de respirație în colțul din stânga sus, care indică tipul de respirație [Asistență (A), Control (C) sau Spontană (S)] administrată pacientului în acel moment, cât și tipul fazei, inspiratorie sau expiratorie. Indicatorul de respirație este actualizat la începutul fiecărei inspirații și persistă până la următoarea actualizare a tipului de respirație. În timpul inspirației, indicatorii de respirație asistență (A) și control (C) luminează cu culoarea verde, iar indicatorii de respirație spontană (S) luminează cu culoarea portocalie, fiecare apărând în imagine video negativă, adică indicatorul este negru, înconjurat de lumina colorată. Consultați [Zone GUI](#), p. 4-3 În timpul fazei expiratorii, indicatorii de respirație au culori compacte (verde în timpul respirațiilor asistate sau controlate și portocaliu în timpul respirațiilor spontane).
5. **Afișaj Date vitale pacient** — Amplasat de-a lungul părții superioare a ecranului GUI. Afișajul de date pacient afișează datele pacient monitorizate și poate fi configurat pentru indicarea datelor dorite ale pacientului. Consultați [Date vitale despre pacient](#), p. 3-39, pentru informații despre configurarea datelor pacient în vederea afișării.
6. **Afișaje de alarmă** — Amplasate în partea dreaptă a ecranului GUI. Indică operatorului alarmele active, ilustrate cu culoarea corespunzătoare priorității (cea de înaltă prioritate este roșie și intermitentă, cea medie este galbenă și intermitentă, iar cea de prioritate scăzută este galbenă și constantă).
7. **Pictograme acces constant** — Amplasate în partea din dreapta jos a ecranului GUI. Această zonă permite accesarea pictogramelor Acasă (casă), Configurare (cheie), Evidențe (clipboard), Ridicare procent oxigen (O₂) și Ajutor (semn de întrebare). Aceste pictograme sunt vizibile întotdeauna indiferent de funcția selectată pe GUI.
8. **Zona acces constant** — Cuprinde zona setări curente și pictogramele acces constant. Această zonă permite accesarea oricăror variabile de configurare pacient afișate în aceste zone. Atingerea unei pictograme afișează meniul corespunzător pentru acea variabilă.
9. **Zona setări curente** — Amplasată în partea centrală de jos a ecranului GUI. Afișează setările active curente ale ventilatorului. Atingerea oricăruia dintre butoanele de setări curente afișează o fereastră de dialog, care permite efectuarea de modificări cu ajutorul butonului rotativ.
10. **Buton configurare ventilație** — Amplasat în partea din stânga jos a ecranului GUI. Atingerea acestui buton permite accesarea ecranului de configurare ventilator.

Consultați [Afișaj de stare](#), p. 2-29 pentru informații despre elementele afișate în timpul Modulului Service.

4.4.2 Reglarea proprietăților de vizualizare GUI

Opacitate ecran

Controlul opacității permite operatorului să regleze opacitatea informațiilor afișate între 50% și 100%. La 50% imaginea afișată este semitransparentă, iar la 100% imaginea afișată este opacă. Opacitatea rămâne la valoarea setată dacă interfața GUI este scoasă de sub tensiune și apoi repornită. Consultați [Pentru a regla opacitatea ecranului](#), p. 3-43 pentru instrucțiuni referitoare la reglarea acestei funcții.

Funcția piuneză

Funcția piuneză împiedică închiderea dialogului în anumite condiții. Ca și controlul opacității, piuneza apare pe ecranul de setări după ce începe ventilația unui pacient nou.

Figura 4-2. Pictograma piuneză



1 Pictograma piuneză – stare nefixată

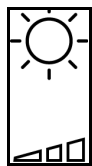
2 Pictograma piuneză – stare fixată

Utilizarea piunezei

1. Când este deschisă o fereastră de dialog, de exemplu dacă butoanele *Acceptare* sau *Acceptare TOATE* sunt disponibile, atingeți pictograma piuneză nefixată pentru a fixa fereastra de dialog și a o menține deschisă.
2. Atingeți *Închidere* pentru a închide dialogul.

Luminozitate afișaj

Luminozitatea afișajului poate fi controlată manual. Această funcție este configurabilă la nivelul întregii instituții. Consultați [Luminozitatea ecranului și lumina de fundal a tastaturii \(setări lumină\)](#), p. 3-36. Intervalul de luminozitate este între 1% și 100%, cu rezoluție 1%. Valoarea implicită este 80%.



Pentru reglarea manuală a luminozității afișajului

1. Apăsați tasta luminozitate afișaj.
2. Glisați bara glisantă pentru luminozitate spre dreapta, pentru a crește nivelul de luminozitate, sau spre stânga, pentru a micșora acest nivel. Sau răsuciți butonul pentru a crește sau micșora nivelul de luminozitate. Comanda dispare de pe ecran în aproximativ cinci (5) secunde.

Blocare afișaj

Afișajul primar oferă o cheie de blocare a afișajului pentru a împiedica modificările nedorite ale setărilor. Când este activă, blocarea afișajului dezactivează ecranul tactil, butonul rotativ și tastele din afara ecranului, și aprinde un LED pe rama afișajului. O imagine a pictogramei blocare afișaj apare în mod transparent peste tot ce este afișat pe GUI, în cazul în care operatorul încearcă să folosească GUI. Orice nouă condiție de alarmă dezactivează blocarea afișajului și activează utilizarea normală a GUI.

Pentru blocarea și deblocarea afișajului



1. Apăsați tasta blocare afișaj de pe GUI. LED-ul de pe tastatură se luminează și este afișată pe ecran o pictogramă transparentă, indicând blocarea afișajului. Pictograma dispare rapid, însă dacă operatorul încearcă să activeze oricare dintre comenzile ecranului tactil, aceasta re apare.
2. Pentru a debloca afișajul, apăsați din nou tasta blocare afișaj. LED-ul de blocare afișaj se stinge.

4.4.3 Utilizarea gesturilor la operarea GUI

GUI încorporează o interfață operabilă pe bază de gesturi în cadrul căreia funcțiile pot fi acționate cu ajutorul degetelor, folosind diferite mișcări. Tabelul următor explică gesturile folosite în cadrul GUI.

Tabelul 4-1. Gesturi și semnificațiile lor

Gest	Descriere	Utilizat pentru	Mod de utilizare
Derulare rapidă	Treceți rapid cu vârful degetului peste ecran.	Deschiderea sau închiderea ferestrelor de dialog sau a panourilor care apar și dispar prin glisare dinspre/către laturile sau partea superioară a ecranului, deplasarea datelor formelor de undă, extinderea sau restrângerea mesajelor de ajutor, derularea listelor sau a manșetelor de alarmă, maximizarea sau minimizarea formelor de undă.	Derulați rapid către centrul ecranului pentru a deschide ferestre de dialog sau panouri. Derulați rapid către partea laterală a ecranului (sau în sus dacă vizualizați date pacient suplimentare sau panouri cu date pacient cu font mare) pentru a le închide. Pentru a deplasa o formă de undă pusă pe pauză, derulați rapid în direcția dorită. Derulați rapid în sus oriunde pe o formă undă pentru a o maximiza și derulați rapid în jos pe forma undă maximizată pentru a o minimiza. Derulați rapid în sus un mesaj de ajutor pentru a-l extinde într-o descriere lungă, sau în jos pentru a-l restrânge într-o descriere scurtă. O derulare rapidă în jos oriunde în zona de date pacient deschide panoul cu date pacient suplimentare, iar o altă derulare rapidă pe pagina cu date pacient suplimentare afișează panoul cu date pacient cu font mare.
Dublă atingere	Atingeți rapid suprafața ecranului de două ori cu un deget.	Maximizarea sau minimizarea zonei vizualizabile a unei ferestre de dialog, comenzi sau forme undă, extinderea sau restrângerea mesajelor de ajutor.	Dubla atingere maximizează zona vizualizabilă a unei forme de undă sau afișează descrierea lungă a unui mesaj de ajutor. O nouă dublă atingere minimizează zona vizualizabilă a unei forme de undă sau afișează descrierea scurtă a unui mesaj de ajutor. Dacă comanda este configurabilă, dubla atingere afișează meniul vertical de configurare.
Tragere	Treceți cu degetul peste suprafața ecranului fără a întrerupe contactul.	Modificarea scalelor axă x- și y-, re poziționarea formelor de undă, deplasarea cursorului formei de undă, deplasarea barelor de defilare, derularea listelor. Viteza de derulare depinde de cât de departe este poziționat degetul în afara delimitării listei.	Atingeți axa și trageți spre dreapta pentru a mări scala axei x- a formei de undă și spre stânga pentru a o micșora. Atingeți axa și trageți în sus pentru a mări scala axei y- și în jos pentru a o micșora. Pentru re poziționarea formelor de undă, atingeți și trageți graficul în noua poziție. Pentru a deplasa cursorul formei de undă, atingeți-l și trageți-l spre dreapta sau spre stânga. Graficul reacționează în mod similar. Derulați o listă prin tragerea barei de defilare spre dreapta/stânga sau în sus/în jos. Lista este derulată în funcție de direcția de mișcare a degetului. Se activează o funcție de derulare automată dacă trageți cu degetul din interiorul unei liste către exteriorul delimitării sale. Cu cât este tras mai departe degetul în afara delimitării, cu atât lista se derulează mai repede.

Tabelul 4-1. Gesturi și semnificațiile lor (Continuare)

Gest	Descriere	Utilizat pentru	Mod de utilizare
Atingere și menținere	Atingeți un articol și mențineți apăsat timp de cel puțin 0,5 secunde.	Afișarea unei ferestre de dialog cu mesaj de ajutor pe orice articol atins. Mesajul de ajutor se luminează, indicând acțiunea de atingere și menținere.	N/A
Tragere și fixare	Trageți și glisați un obiect într-o altă locație și ridicați degetul pentru a-l fixa.	Tragerea pictogramei Ajutor pentru a descrie un obiect de pe ecran.	Trageți pictograma Ajutor din partea dreaptă jos a ecranului GUI până la obiectul respectiv și fixați. Dacă apare o strălucire albastră, se afișează mesajul de ajutor disponibil cu informații despre acel obiect (de exemplu, o comandă sau un simbol).

4.5 Operarea ventilatorului



AVERTISMENTE:

Înainte de ventilarea pacientului, selectați tipul și diametrul interior de tub corespunzător.



Atenție:

Nu așezați recipiente umplute cu lichide pe ventilator, deoarece acestea se pot vărsa.

După pornirea ventilatorului, acesta va afișa un ecran de pornire și va rula Autotest pornire alimentare (POST). După afișarea ecranului de pornire, ventilatorul oferă opțiunea de a ventila același pacient sau un pacient nou, sau de a rula SST.

Parametrii de ventilație sunt introduși prin intermediul interfeței grafice cu utilizatorul (GUI) urmând pașii generali de mai jos:

1. Atingeți setarea afișată pe GUI.
2. Manevrați butonul rotativ spre dreapta pentru creșterea valorii sau spre stânga pentru a o scădea.
3. Atingeți *Acceptare* pentru a implementa setarea sau *Acceptare TOATE* pentru a implementa mai multe setări deodată.

**Notă:**

Pornirea rapidă permite configurarea rapidă și inițierea ventilației mecanice. Revizuiți parametrii pentru Pornirea rapidă și asigurați-vă că sunt consecvenți cu practica instituției înainte de a utiliza această funcție.

Utilizare Start rapid

1. Atingeți *Pacient nou*.
2. Atingeți butonul evidențiat *PBW* sau *Sex/Înălțime*.
3. Răsuciți butonul pentru a regla *PBW* sau *sexul/înălțimea* pacientului (dacă *sexul* este selectat, devine disponibilă selecția *înălțimii*).
4. Atingeți *Start rapid*.
5. Conectați adaptorul conectorului în Y al circuitului la calea respiratorie a pacientului sau la conexiunea interfeței. Pacientul este ventilat conform valorilor implicite *Start rapid* configurate în instituție, în funcție de *PBW* sau *sexul/înălțimea* introduse și tipul de circuit folosit în timpul *SST*. Nu există o solicitare pentru revizuirea setărilor și apare afișarea formelor de undă.

**Notă:**

Conectarea adaptorului conectorului în Y al circuitului la calea respiratorie a pacientului sau la conexiunea interfeței înainte de realizarea setărilor de ventilație face ca ventilatorul să înceapă ventilația utilizând Ventilația cu presiune controlată (*PCV* de siguranță) și să notifice o alarmă *EROARE DE PROCEDURĂ*. De îndată ce ventilatorul primește confirmarea setărilor sale (atingându-se *Acceptare* sau *Acceptare TOATE*), acesta iese din modul *PCV* de siguranță, resetează alarma și administrează setările alese. Consultați [Setări PCV de siguranță](#), p. 10-73 pentru o enumerare a acestor setări.

Pentru reluarea ventilației la același pacient

1. Atingeți *Același pacient* pe ecranul GUI. Setările anterioare ale ventilatorului sunt afișate pe ecran pentru revizuire înainte de a fi aplicate pacientului.
2. Dacă setările sunt acceptabile, atingeți *Acceptare* pentru a confirma. Pentru modificarea oricărei setări, atingeți setarea, rotiți butonul în sens orar pentru a crește valoarea setării sau în sens antiorar pentru a o scădea, iar apoi atingeți *Acceptare* pentru a confirma. Pentru a modifica mai multe setări deodată, efectuați modificările dorite și apoi atingeți *Acceptare TOATE* pentru a confirma. Aspectul setărilor se modifică din font alb normal, care indică setarea curentă, în font cursiv galben (indicând setarea în așteptare). După acceptarea setărilor, aspectul revine la fontul alb normal.
3. Conectați circuitul la calea respiratorie a pacientului pentru a iniția ventilația.

Pentru a ventila un pacient nou

1. Atingeți *Pacient nou* pe ecranul GUI. Este afișat ecranul de setări *Pacient nou* pentru introducerea parametrilor de control al ventilației. Consultați [Interval setări ventilator și rezoluție](#), p. 11-9 pentru setările implicite ale parametrilor ventilatorului.

Figura 4-3. Setări Pacient nou



2. Introduceți PBW sau sexul/înălțimea pacientului (dacă sexul este selectat, devine disponibilă selecția înălțimii).
3. Dacă setările implicite ale ventilatorului sunt adecvate pentru pacient, atingeți *START* pentru a le confirma; în caz contrar, atingeți o setare a ventilatorului și răsuciți butonul pentru a regla parametrul. Continuați acest proces pentru toți parametrii care trebuie reglați.
4. Atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE* pentru a confirma modificarea(ile).
5. Conectați circuitul la calea respiratorie a pacientului pentru a începe ventilația.

4.5.1 Setări ventilator



AVERTISMENTE:

Ventilatorul oferă o gamă variată de opțiuni de administrare a respirației. Pe parcursul tratamentului pacientului, medicul trebuie să selecteze cu atenție modul și setările de ventilare utilizate pentru pacientul respectiv în baza raționamentului clinic, a stării și cerințelor fiecărui pacient și a beneficiilor,

limitărilor și caracteristicilor de operare ale fiecărei opțiuni de asigurare a respirației. Pe măsură ce starea pacientului se modifică în timp, evaluați periodic modurile și setările selectate pentru a decide dacă acestea sunt cele mai adecvate pentru necesitățile actuale ale pacientului.

Următoarele setări ale ventilatorului sunt afișate pe ecranul de configurare pacient nou:

- **Greutate corporală estimată (PBW)** — T PBW pacient sau selectați sexul și înălțimea pacientului. Consultați [Calculul greutății corporale estimate \(PBW\)](#), p. 4-21.
- **Tip ventilație** — Determină tipul de ventilație ce va fi administrată [Invazivă sau Neinvazivă (NIV)]
 - Invazivă** — Ventilație convențională pe baza tuburilor endotraheale (ET) sau de traheostomie (TRACH).
 - Neinvazivă (NIV)** — Ventilație cu măști complete pentru față neventilate, măști nazale, canule nazale pentru nou-născuți sau tuburi ET fără balonaș. Consultați [Ventilația Neinvazivă \(NIV\)](#), p. 4-22.
- **Mod** — Specificați modul de respirație (A/C (asist/control), SIMV (ventilație controlată, intermitentă și sincronizată), SPONT (ventilație spontană), BiLevel (dacă opțiunea BiLevel este instalată) sau CPAP.
- **Tip controlat** — Selectați PC (control presiune), VC (control volum) sau VC+ (control volum plus).
- **Tip spontan** — Dacă a fost selectat modul SIMV sau BiLevel, specificați PS (susținere presiune) sau TC (compensare tub). Dacă a fost selectat modul SPONT, specificați PS (susținere presiune), TC (compensare tub), sau VS (susținere volum) ori PAV+ (ventilație asistare proporțională) (dacă opțiunea software PAV+ este instalată).



Notă:

VS, PAV+ și TC sunt disponibile doar în timpul ventilației INVAZIVE.

- **Tip de declanșator** — Selectați declanșarea la presiune (P_{TRIG}) sau declanșarea la debit (\dot{V}_{TRIG}). Declanșarea la presiune nu este disponibilă când tipul ventilației este NIV. La ventilarea unui pacient nou-născut, este disponibilă doar declanșarea la debit.

Alte moduri de accesare a ecranului de configurare ventilație:



- Atingeți *Configurare vent.* în partea din stânga jos a afișajului GUI.
- Derulați rapid pagina meniu din partea stângă a GUI și atingeți Configurare.

Figura 4-4. Pagină Meniu deschisă



1 Buton configurare

Figura 4-5. Ecran configurare Pacient nou



Pentru introducerea setărilor în ventilator

1. Selectați Tip ventilație, Mod, Tip controlat, Tip spontan și Tip declanșator prin atingerea butonului corespunzător.
2. Atingeți butonul setării ventilatorului care trebuie modificată.
3. Reglați valoarea setării.
4. Continuați în acest mod până când au fost efectuate toate modificările, apoi atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE*.
5. Atingeți *START*. Ventilația începe doar atunci când circuitul respirator este conectat la calea respiratorie a pacientului. După începerea ventilației, apar reprezentări grafice ale formelor de undă pe axele formelor de undă afișate. Consultați *Forme de undă*, p. 3-41 pentru informații despre configurarea afișajului graficii.

Dacă sunt necesare modificări ale setărilor, reveniți la ecranul Configurare vent., așa cum se descrie mai sus.



Notă:

Va apărea o pictogramă triunghiulară galbenă pe paginile și butoanele afișate pe GUI care conțin elemente necitite sau nevizualizate. Atunci când este atins elementul care conține pictograma, pictograma dispare.



Notă:

Pentru a modifica setările după finalizarea configurării pacientului, atingeți pagina Ventilație din partea stângă a ferestrei de dialog Configurare și modificați setările așa cum se descrie mai sus. Setarea curentă apare cu font alb și se modifică în font cursiv galben pentru a indica faptul că urmează noua valoare. Atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE* pentru a confirma o singură modificare sau o serie de modificări. După acceptarea setărilor, aspectul lor se modifică în font alb.



Notă:

Selectarea butoanelor *Start rapid*, *Acceptare*, *Acceptare TOATE* sau *Start* din fereastra de dialog Configurare implementează toate setările în **TOATE** cele patru pagini de Configurare (Configurare vent., Apnee, Alarmer și Mai multe setări) și elimină fereastra de dialog Configurare.

Compensație tub

Compensare tub este un tip spontan selectat în timpul configurării ventilatorului. Acesta permite ventilatorului să livreze o presiune pozitivă suplimentară pentru a depăși rezistența impusă de calea respiratorie artificială a pacientului. Consultați [p. 4-13](#) pentru mai multe informații despre configurarea ventilatorului. Consultați [Interval setări ventilator și rezoluție](#), p. 11-9 pentru detalii despre setările specifice de compensare a tubului.

Pentru activarea TC

1. Atingeți pagina *Vent* de pe ecranul GUI. Consultați [Ecran configurare Pacient nou](#), p. 4-12.
2. Atingeți SPONT pentru selectarea modului.
3. Atingeți TC pentru tipul spontan.
4. Finalizați configurarea ventilatorului conform descrierii (consultați [p. 4-13](#) pentru informații despre introducerea setărilor ventilatorului).
5. Asigurați-vă că selectați tipul de tub (endotraheal sau traheostomie) și setați ID-ul tubului pentru a corespunde setărilor pacientului.
6. După efectuarea modificărilor, atingeți *Acceptare* pentru a aplica noile setări sau *Anulare* pentru a anula toate modificările și a elimina fereastra de dialog.

Reglarea tipului de tub, a ID-ului tub și a umidificării



AVERTISMENTE:

Pentru a preveni ventilația necorespunzătoare cu TC, selectați tipul de tub corect (ET sau de traheostomie) și diametrul interior al tubului (ID) în funcție de cerințele ventilatorii ale pacientului. Dacă se introduce o setare a tubului ET sau a tubului de traheostomie mai mare sau mai mică decât valoarea efectivă, poate rezulta o asistență prin ventilație necorespunzătoare care poate conduce la supra- sau sub-ventilație.



Pentru a selecta setări noi pentru tub, urmați pașii de mai jos

1. Atingeți butonul *Configurare vent.* de pe ecranul GUI pentru a afișa ecranul de configurare a ventilatorului.
2. Atingeți butonul *Tip de tub* sau *ID tub* pentru a modifica valoarea.
3. Răsuciți butonul rotativ pentru a modifica setarea.
4. Efectuați alte setări ale tubului, după caz.
5. Atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE* pentru a aplica noile setări sau *Anulare* pentru a anula toate modificările și a elimina fereastra de dialog.

**Notă:**

Indicatorii tipului și ID-ului de tub clipește dacă TC este o selecție nouă, indicând necesitatea introducerii tipului și ID-ului corect de tub.

**Pentru a selecta setări noi pentru umidificator, urmați pașii de mai jos**

1. De pe ecranul de configurare a ventilatorului, atingeți pagina *Mai multe setări*. Se va afișa o fereastră de dialog cu selecțiile pentru tipul și volumul umidificatorului.

Un buton *Volum umidificato* apare sub selecție doar dacă se selectează *Tub expiratoriu neîncălzit* sau *Tub expiratoriu încălzit* ca tipul umidificatorului.

2. Rotiți butonul pentru a introduce o valoare egală cu volumul solid al camerei de umidificare în uz.
3. Atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE* pentru a aplica noile setări sau *Anulare* pentru a anula toate modificările și a elimina fereastra de dialog.

Tabelul 4-2 enumeră setările posibile ale ventilatorului în funcție de tipul de pacient și tipul de ventilație.

Tabelul 4-2. Setările posibile ale ventilatorului

Tip de pacient	Pacient adult		Pacient pediatric		Pacient nou-născut	
	Invazivă	NIV (ventilație neinvazivă)	Invazivă	NIV (ventilație neinvazivă)	Invazivă	NIV (ventilație neinvazivă)
Mod	A/C, SIMV, SPONT, BiLevel	A/C, SIMV, SPONT	A/C, SIMV, SPONT, BiLevel	A/C, SIMV, SPONT	A/C, SIMV, SPONT, BiLevel	A/C, SIMV, SPONT, CPAP
Tip controlat	PC, VC, VC+	PC, VC	PC, VC, VC+	PC, VC	PC, VC, VC+	PC, VC
Tip spontan	PS, TC, VS, PAV+ (≥25 kg)	PS	PS, TC, (≥7,0 kg), VS	PS	PS, VS	PS
Tip declanșator	\dot{V}_{TRIG} , P-Trig	\dot{V}_{TRIG}	\dot{V}_{TRIG} , P-Trig	\dot{V}_{TRIG}	\dot{V}_{TRIG}	\dot{V}_{TRIG}

**Notă:**

Pentru a utiliza setările ventilatorului pentru nou-născut, pe ventilator trebuie să fie instalată opțiunea software NeoMode 2.0 sau trebuie să se utilizeze un ventilator Puritan Bennett™ seria 980 pentru nou-născuți.

4.5.2 Setări apnee

După efectuarea modificărilor necesare ale setărilor ventilatorului, atingeți pagina *Apnee* din partea stângă a ferestrei de dialog Configurare. Deși modificarea setărilor de apnee nu este necesară, confirmați că setările implicite sunt adecvate pentru pacient. Ventilația apnee permite tipurile de respirație controlată prin presiune sau volum. Parametrii din respirația apneică controlată de presiune includ f , P_i , T_I , $O_2\%$, și T_A . Parametrii din respirația apneică controlată de volum sunt f , V_T , \dot{V}_{MAX} , Model debit, $O_2\%$ și T_A .



Notă:

Dacă se selectează *Start rapid*, pagina Apnee de pe ecranul configurare ventilație afișează un triunghi galben, indicând că setările de apnee nu au fost revizuite.

Figura 4-6. Ecran configurare apnee



Pentru configurarea parametrilor apnee

1. Selectați tipul de respirație apneică dorit (PC sau VC).
2. Introduceți setările apnee dorite în același mod ca și pentru setările ventilator.
3. Atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE* pentru a confirma setările de apnee.

În timpul ventilației apnee sub presiune, timpul de creștere apnee % este fixat la 50%, iar parametrul constant în timpul unei modificări a ratei respiratorii este T_I .

4.5.3 Setări alarme

După acceptarea setărilor apnee, apare din nou afișajul pentru indicarea formelor de undă. Reveniți la fereastra de dialog Configurare vent. și atingeți pagina *Alarme* din partea stângă a ecranului GUI. Se va afișa ecranul de alarme cu setările de alarmă implicite. Consultați [Ecranul setări alarme](#), p. 4-17. Revizuiți și reglați setările de alarmă în mod corespunzător pentru pacient.



Notă:

Dacă se selectează START RAPID, pagina de alarme din fereastra de dialog afișează un triunghi galben, indicând faptul că setările de alarmă nu au fost revizuite.



Notă:

Consultați [Interval setări de alarmă și rezoluție](#), p. 11-16, pentru valori alarmă implicite pacient nou. Aceste **valori implicite** nu pot fi modificate. Medicul poate regla setările de alarmă urmând procedura de mai jos. Setările de alarmă sunt înregistrate în memorie când ventilatorul este scos de sub tensiune și apoi repornit, iar setările curente revin la valorile implicite pentru pacient nou când se selectează un pacient nou.

Figura 4-7. Ecranul setări alarme



Pentru reglarea setărilor de alarmă

1. Atingeți fiecare bară glisantă pentru setare a alarmei(lor) pentru a efectua modificări. Setările de alarmă sunt disponibile pentru parametrii P_{PEAK} , f_{TOT} , $\dot{V}_{E\ TOT}$, $V_{TE\ MAND}$, $V_{TE\ SPONT}$ și V_{TI} .
2. Rotiți butonul în sens orar pentru a crește valoarea, sau în sens antiorar pentru a scădea valoarea.
3. Continuați până când toate alarmele dorite au fost setate corespunzător.
4. Atingeți *Acceptare TOATE* pentru a confirma setările de alarmă.



Notă:

Există o setare de alarmă suplimentară pentru tipurile de respirație TC, PAV+, VS și VC+: Volum curent inspirat ridicat ($\uparrow V_{TI}$). Această condiție de alarmă apare când volumul curent inspirat este mai mare decât valoarea setării. Alarma $\uparrow V_{TI}$ va determina de asemenea tranziția administrării respirației către faza exalare, pentru a se evita administrarea unor volume inspiratorii excesive.



AVERTISMENTE:

Înainte de a începe ventilația și de câte ori sunt modificate setările ventilatorului, verificați ca setările de alarmă să fie adecvate pentru pacient.



AVERTISMENTE:

Setarea oricăror limite de alarmă la OPRIT sau la valori înalte sau scăzute extreme poate face ca alarma asociată să nu se activeze în timpul ventilației, reducându-i astfel eficacitatea în monitorizarea pacientului și alertarea medicului cu privire la situații care pot necesita intervenție.

Consultați [Pentru a regla volumul alarmei](#), p. 3-39, pentru a vă asigura că volumul alarmei este reglat adecvat.



Notă:

La fiecare modificare a nivelului de volum se aude un exemplu de ton alarmă pentru verificare. Reglați volumul de alarmă deplasând bara glisantă volum alarmă pentru a crește sau micșora volumul.



Notă:

Nu blocați conectorul în Y al pacientului în timp ce ventilatorul așteaptă conectarea pacientului. În caz contrar, blocajul poate semnala o conectare a pacientului.

4.5.4 Ecranul de alarmă în timpul funcționării

În timpul funcționării ventilatorului, apare ecranul de alarmă, care conține indicatori pentru a-l informa pe operator despre valoarea curentă a datelor despre pacient pentru fiecare parametru (articolul 1), setările de alarmă ale parametrilor (articolele 2 și 3), intervalul recent al valorilor datelor despre pacient pentru ultimele 200 de bătăi (articolul 4). Dacă se declanșează o alarmă, cursorul și butonul de limită corespunzător afișează culoarea corespunzătoare pentru prioritatea alarmei. Consultați [Ecranul de alarmă în timpul funcționării](#), p. 4-19.

Figura 4-8. Ecranul de alarmă în timpul funcționării



- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Indicatoarele arată valoarea curentă a datelor despre pacient corespunzătoare pentru parametrul de alarmă | 3 | Setare alarmă de nivel scăzut (în acest caz $\downarrow V_{TE SPONT}$) |
| 2 | Setare alarmă de nivel ridicat (în acest caz $\uparrow V_{TE SPONT}$) | 4 | Intervalul de valori pentru datele despre pacient pentru un anumit parametru în timpul ultimelor 200 de bătăi |

4.5.5 Modificarea setărilor ventilatorului

Dacă în timpul ventilației este necesară modificarea unor setări care nu includ modificarea PBW, modului, tipurilor de respirație sau tipurilor de declanșator, se poate utiliza zona setări curente din partea de jos a ecranului GUI. Consultați [Zone GUI](#), p. 4-3 pentru amplasarea zonei setărilor curente.

Pentru modificarea unei setări de ventilator din zona „setări curente”

1. Din zona setări curente, atingeți parametrul a cărui valoare trebuie modificată. Se va afișa o fereastră de dialog cu butoanele pentru toate setările ventilatorului, cu setarea selectată evidențiată.
2. Atingeți și rotiți butonul pentru orice alte setări care trebuie modificate.
3. Atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE*.

Pentru modificarea unei setări folosind butonul Configurare vent.



1. Atingeți *Configurare vent*.
2. Modificați setările așa cum s-a descris anterior.
3. Atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE* pentru a confirma modificările.

Setările ventilatorului și setările de alarmă selectate rămân memorate după un ciclu de oprire și repornire, atâta timp cât se selectează același pacient la o nouă configurare a ventilatorului. Dacă este ventilat un pacient nou, setările ventilatorului și de alarmă revin la valorile implicite. În cazul unei pierderi de tensiune (atât AC, cât și baterie), setările ventilatorului și de alarmă active înainte de pierderea de tensiune rețea sunt restabilite automat dacă durata pierderii de tensiune este de cinci (5) minute sau mai puțin. Dacă pierderea de tensiune rețea durează peste cinci minute, ventilația este reluată în PCV de siguranță. Setările ventilatorului și de alarmă trebuie resetate pentru pacientul ventilat. Consultați [Setări PCV de siguranță](#), p. 10-73 pentru o listă a acestor setări.

Pentru utilizarea butonului Configurare anterioară

1. Pentru a reveni la configurarea anterioară, atingeți butonul Configurare vent, apoi atingeți butonul Configurare anterioară de pe ecranul GUI. Ventilatorul restabilește setările principale de control și respirație utilizate anterior, precum și setările de alarmă și apnee, și solicită o revizuire prin evidențierea valorilor anterioare în galben. Textul filei cu setările ventilatorului, de alarmă și apnee apare, de asemenea, în culoarea galbenă, iar filele afișează un triunghi galben, indicând că există setări anterioare care nu au fost revizuite.
2. Dacă setările sunt acceptabile, atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE*.

Butonul *Configurare anterioară* dispare când sunt confirmate setările anterioare și re apare la ventilarea cu noile setări.

4.5.6 Variabila de sincronizare constantă în timpul modificării ratei

În partea de jos a ecranului de configurare este afișat un grafic de sincronizare respirație, care ilustrează relația dintre timpul inspiratoriu, timpul expiratoriu, raportul I:E, rata respiratorie și efectele asupra sincronizării respirației datorate modelului debit, volumului curent și \dot{V}_{MAX} în timpul respirațiilor controlate PC, VC, BiLevel sau VC+. În cazul respirațiilor BiLevel, PC și VC+, trei pictograme lacăt sunt amplasate sub graficul de sincronizare respirație, permițând operatorului să selecteze, de la stânga la dreapta, T_I , raportul I:E sau T_E drept variabilă constantă în timpul modificării ratei (sau T_H , raportul $T_H:T_L$ ori T_L în BiLevel). Dacă modul de ventilație este SPONT, pictogramele lacăt nu sunt afișate, iar graficul de sincronizare respirație afișează doar T_I pentru o inspirație manuală. Dacă tipul controlat este VC, pictogramele nu sunt afișate, însă graficul de sincronizare respirație afișează T_I , raportul I:E și T_E .

Pentru selectarea unei variabile de sincronizare constante pentru modificarea ratei

1. Atingeți pictograma lacăt care corespunde parametrului pentru a-l face constant în timpul modificării ratei (acest lucru modifică aspectul lacătului de la deblocat la blocat). Parametrul blocat se luminează în zona setări.
2. Răsuciți butonul pentru a regla valoarea parametrului.
3. Atingeți *Acceptare*.

4.6 Calculul greutateii corporale estimate (PBW)

Multe setări implicite ale ventilatorului și de alarmă sunt pe baza PBW pacient. Fie prin introducerea înălțimii și sexului, fie direct prin setarea PBW, intervalul PBW cuprinde între cel puțin 3,5 kg (7,7 lb) și până la cel puțin 155 kg (342 lb) pentru bărbați și 150 kg (331 lb) pentru femei. Înțelegerea modului în care funcționează ventilatorul la un nivel foarte scăzut al intervalului necesită cunoașterea faptului că o intrare sau o predicție pentru PBW antrenează valoarea volumului administrat, care are o limită inferioară de 2,0 mL (dacă se utilizează opțiunea NeoMode 2.0). Datele PBW pentru adulții de sex masculin și feminin în funcție de înălțime au fost calculate prin aplicarea ecuațiilor prezentate pe www.ards.net.

Presupunem că ventilatorul (prin înălțimea directă sau intrarea PBW) a înregistrat un PBW de 0,3 kg. Dacă a fost specificat un volum administrat de 4 mL/kg (PBW), volumul necesar va fi egal cu numai 1,2 mL, ceea ce este mai puțin decât valoarea minimă a ventilatorului de 2,0 mL. La o valoare dorită de 4 mL/kg, PBW pentru bebeluși va trebui să fie de cel puțin 0,5 kg sau volumul dorit trebuie să fie resetat la o valoare mai mare de 4 mL/kg (PBW). După ce PBW pentru un bebeluș născut prematur se apropie de 1,0 kg (2,2 lb), această restricție dispare.

După introducerea PBW, revizuiți și modificați toate setările, după caz.

Funcția de corelație PBW = înălțime a fost derivată din sursele consultate. Pentru subiecții ale căror date privind greutatea corporală/înălțimea definesc intervalul PBW care include nou-născuți cu vârsta gestațională de 20 până la 23 săptămâni și adulți adolescenți de sex masculin și feminin din partea inferioară a tabelului ARDS, valorile lor PBW au fost măsurate ca fiind numerele de 50 de procente din tabelele Fenton și respectiv graficele și tabelele CDC și NCHS. Rețineți că tabelele Fenton au furnizat informațiile exclusive pentru nou-născuți prematuri și copii mici cu dezvoltare fetală și gestațională între 20 și 50 de săptămâni.¹²³



Notă:

Valorile care se repetă în tabele sunt rezultatul rotunjirii zecimalelor.

4.7 Ventilația Neinvazivă (NIV)



AVERTISMENTE:

Folosiți doar interfețe pacient neventilate cu NIV. Scurgerile asociate cu interfețele ventilate pot provoca o inabilitate a ventilatorului de a compensa aceste scurgeri, chiar dacă se utilizează Leak Sync.



AVERTISMENTE:

Măștile complete pentru față folosite pentru ventilația neinvazivă trebuie să asigure vizibilitatea nasului și gurii pacientului, pentru a reduce riscul de aspirație a vărsăturii.

1. Fenton TR, BMC Pediatrics 2003, 3:13. <http://www.biomedcentral.com/1471-2431/3/13>.
2. Hamill, PV V. 1977 NCHS growth curves for children birth to 18 years for the United States: National Center for Health Stat (Vital and Health Statistics: Series 11, Data from the National Health Survey; no. 165) (DHEW publication; (PHS) 78 - 1650). 1977.
3. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, et al. 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. Vital Health Stat 11(246). 2002.

**AVERTISMENTE:**

La utilizarea NIV, volumul curent exalat al pacientului (V_{TE}) poate diferi de citirea V_{TE} a datelor pacient monitorizate ale ventilatorului, datorită scurgerilor din jurul măștii. Pentru a evita acest fenomen, asigurați-vă că Leak Sync este instalat. Atunci când se selectează NIV, Leak Sync se activează automat. Consultați [Pentru a activa Leak Sync](#), p. B-3.

Ventilația neinvazivă (NIV) este utilizată când medicul hotărăște că o mască sau o altă interfață pacient neinvazivă ar prezenta un beneficiu mai mare pentru pacient decât un tub endotraheal.

4.7.1 Destinația NIV

NIV este destinată utilizării de către pacienții pediatrici, adulți și nou-născuți care dispun de o cuplare neuroventilatorie satisfăcătoare și un impuls respiratoriu stabil și durabil.

4.7.2 Interfețe de respirație NIV

Covidien a testat cu succes următoarele interfețe neventilate cu NIV:

Mască completă pentru față — mască completă pentru față Benefit Puritan Bennett® (mărime mare), mască completă pentru față neventilată ResMed Mirage™ (mărime medie)

Mască nazală — mască neventilată ResMed Ultra Mirage™ (mărime medie)

Canule nazale pentru nou-născuți — canulă nazală CPAP Sherwood Davis & Geck Argyle® (mică), sistem CPAP nazal pentru nou-născuți Hudson RCI® (nr. 3)

Tub ET neonatal fără balonaș — Tub traheal fără balonaș Mallinckrodt, Murphy (3,0 mm)

4.7.3 Configurare NIV

NIV poate fi inițiată fie din ecranul configurare pacient nou în timpul Pornire vent., fie în timp ce pacientul este ventilat invaziv. Consultați tabelul de mai jos pentru utilizarea informațiilor de configurare pacient NIV.

Tabelul 4-3. Configurarea unui pacient pentru NIV

Pentru configurarea unui pacient nou	Pentru configurarea unui pacient ventilat în prezent
1. Porniți ventilatorul.	1. Atingeți sau derulați rapid pagina Meniu din partea stângă a GUI.
2. Selectați pacientul nou.	2. Atingeți <i>Configurare vent.</i>
3. Introduceți PBW sau sexul și înălțimea pacientului.	3. Efectuați pașii 4 - 7 așa cum ați configura ventilatorul pentru un pacient nou.
4. Atingeți tipul de ventilație NIV.	4. Revizuiți setările, inclusiv setările apnee și alarmă, și efectuați modificări dacă este necesar.
5. Selectați modul.	
6. Selectați tipul controlat.	
7. Finalizați setările ventilatorului, incluzând setările apnee și alarmă.	

Pentru a seta D_{SENS} cu interfețe NIV atunci când este activată opțiunea Leak Sync

1. După reglarea setărilor pentru pacient, porniți ventilația.
2. Asigurați-vă că opțiunea Leak Sync este activată.
3. Cu interfața NIV deschisă către mediul ambiant (neconectată la pacient), utilizați valoarea pentru scurgere din datele pacientului pentru a cuantifica scurgerea în L/min.
4. Setări valoarea D_{SENS} (în L/min) sub rata de scurgere (în L/min).
5. Evaluați periodic rata de scurgere, în special în caz de modificări ale PEEP, și reglați setarea D_{SENS} după necesități.
6. Utilizați întotdeauna metode alternative de monitorizare în timpul NIV.

4.7.4 Trecerea de la tipul de ventilație INVASIVE la NIV



AVERTISMENTE:

Pentru o ventilație corespunzătoare atunci când se modifică tipul de ventilație pentru același pacient, revizuiți modificările setărilor automate descrise. Reglați corespunzător pe baza tabelelor relevante.

Unele setări ale ventilatorului care sunt disponibile în timpul ventilației INVASIVE nu sunt disponibile în timpul NIV. Consultați tabelul de mai jos pentru modificări ale setărilor automate la schimbarea tipului de ventilație de la INVASIVE la NIV.

Tabelul 4-4. De la INVASIVE la NIV pentru același pacient

Setare actuală INVASIVE	Setare nouă NIV
Mod respirație: BiLevel	Mod respirație: A/C
Mod respirație: SIMV sau SPONT	Setarea limitei $T_{I\ SPONT}$ ($\uparrow T_{I\ SPONT}$) ridicat este disponibilă
Tip controlat: VC+	Tip controlat: Nou-născuți: PC Adult/Pediatric: VC
Tip spontan: Orice tip cu excepția PS	Tip spontan: PS
Tip declanșator: Presiune	Tip declanșator: Debit (Declanșarea la debit este singurul tip de declanșator disponibil în timpul NIV)
Setări alarme: $\downarrow P_{PEAK}$ (dacă e cazul), $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$, $\downarrow V_{TE\ MAND}$, $\downarrow V_{TE\ SPONT}$, INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ (nu poate fi setată de utilizator)	Setări alarme: $\downarrow P_{PEAK}$, $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$, $\downarrow V_{TE\ MAND}$, $\downarrow V_{TE\ SPONT}$ revin implicit la valorile pacient nou NIV. Consultați Interval setări de alarmă și rezoluție , p. 11-16. Alarma INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ nu este disponibilă.
D_{SENS}	Setarea D_{SENS} revine implicit la OPRIT dacă se dezactivează Leak Sync.



Notă:

Pentru orice respirație spontană administrată, fie INVASIVE, fie NIV, dacă Susținere presiune este setată la 0 cmH₂O, se aplică întotdeauna o presiune inspiratorie țintă de 1,5 cmH₂O.

În NIV, aspectul butonului Configurare vent. se schimbă, notificând operatorul că tipul de ventilație este NIV.

Figura 4-9. „NIV” pe butonul Configurare vent., indicând tipul de ventilație NIV



4.7.5 Trecerea de la tipul de ventilație NIV la INVASIVE

Tabelul de mai jos prezintă modificările setărilor automate la schimbarea tipului de ventilație de la NIV la INVASIVE.

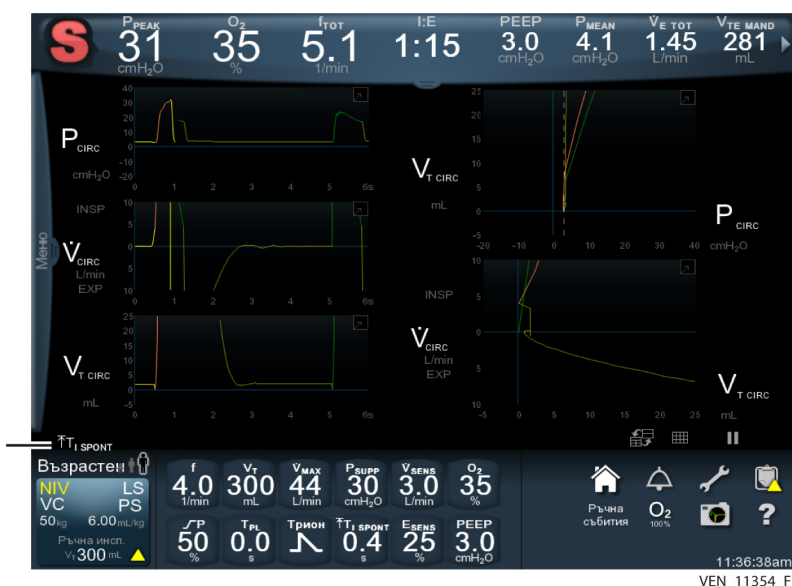
Tabelul 4-5. De la NIV la INVASIVE pentru același pacient

Setare actuală NIV	Setare nouă INVASIVE
Setări ventilator: \uparrow T _I SPONT	N/A
Setări alarme: \downarrow P _{PEAK} , \downarrow V _E TOT, \downarrow V _{TE} MAND, \downarrow V _{TE} SPONT	Setări alarme: Revin implicit la valorile de pacient nou în funcție de setările INVASIVE selectate ale ventilatorului. Consultați Interval setări de alarmă și rezoluție , p. 11-16. Alarma INSPIRAȚIE PEA LUNGĂ devine disponibilă.
D _{SENS}	Setarea D _{SENS} revine implicit la valoarea INVASIVE pacient nou. Consultați Interval setări ventilator și rezoluție , p. 11-9.

4.7.6 Setarea limitei de timp inspiratoriu spontan ridicat

NIV include o setare în modurile SIMV sau SPONT pentru limită timp inspiratoriu spontan ridicat ($\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$). Când timpul inspiratoriu al unui pacient atinge sau depășește limita stabilită, ventilatorul trece de la inspirație la exalare, iar simbolul $\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$ apare în partea din stânga jos a ecranului GUI, indicând că ventilatorul a redus respirația (conform imaginii de mai jos). Setarea $\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$ nu restricționează modificările PBW; dacă PBW scade, $\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$ poate scădea automat pentru a rămâne în limitele permise.

Figura 4-10. Indicator $\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$



AVERTISMENTE:

Indicatorul vizual $\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$ nu este însoțit de o alarmă sonoră, iar indicatorul nu apare în nicio evidență alarme sau mesaj de alarmă.

Este posibil ca presiunea inspiratorie țintă să nu fie atinsă dacă setarea $\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$ nu este suficient de lungă, sau dacă scurgerile sistemului sunt atât de mari încât determină ventilatorul să reducă respirația la setarea $\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$ maxim permisă.

**Notă:**

Pentru a reduce posibilitatea de a nu se atinge presiunea țintă, minimizați scurgerile din sistem și măriți Timpul de creștere % și/sau micșorați setarea E_{SENS} , dacă este cazul.

4.7.7 Configurare apnee NIV

Setați parametrii apnee pentru pacient conform descrierii. Consultați [Setări apnee](#), p. 4-16. NIV nu influențează modul de setare a parametrilor apnee.

4.7.8 Setări alarme NIV

Sistemul configurează inițial majoritatea setărilor de alarmă pe baza PBW pacient. Revizuiți toate setările de alarmă și faceți modificările necesare, însă pornirea nu necesită confirmarea setărilor. Setările de alarmă sunt efectuate în exact același mod în ventilația NIV ca și pentru cea INVASIVE.

Figura 4-11. Setări implicite alarme NIV



Atingeți pagina Alarmer oricând în timpul ventilației pentru a vizualiza limitele actuale și valoarea monitorizată pacient indicată cu alb pe săgețile indicatoare pentru fiecare alarmă. Consultați [Setări implicite alarme NIV](#), p. 4-28. Dacă apare o alarmă, culoarea LED-ului indicatorului se modifică pe baza priorității alarmei. Consultați [Prioritizarea alarmelor](#), p. 6-17, pentru culorile, semnificațiile și prioritățile alarmelor.

**Notă:**

Limitele superioare și inferioare ale unei alarme nu pot fi conflictuale.

**Notă:**

Limitele superioare pentru alarmele volum curent exalat spontan și volum curent exalat controlat au întotdeauna aceeași valoare. Modificarea limitei superioare a unei alarme modifică automat limita superioară a celeilalte.

4.8 Inspirație manuală



O inspirație manuală este o inspirație controlată inițiată de operator (OIM). Când operatorul apasă tasta de inspirație manuală în timp ce ventilatorul este într-un mod care include respirații controlate (inclusiv modurile mixte BiLevel și SIMV), ventilatorul administrează inspirația controlată folosind parametrii setați curent pentru respirație controlată. O inspirație manuală efectuată în timp ce ventilatorul este în modul SPONT folosește parametrii setați curent pentru respirație de apnee. O inspirație manuală bazată pe volum este compensată pentru compatibilitate. Apăsarea tastei Inspirație manuală în modul BiLevel va face tranziția de la T_H la T_L sau de la T_L la T_H , în funcție de momentul în care a fost apăsată tasta în cadrul ciclului respirator.

4.9 Manevre mecanică respiratorie

Pentru accesarea manevrelor mecanică respiratorie

1. Atingeți sau derulați rapid pagina *Meniu* din partea stângă a GUI.
2. Atingeți *RM*.

Figura 4-12. RM în pagina Meniu



3. Atingeți pagina corespunzătoare pentru manevra dorită.

Figura 4-13. Paginile pentru manevre respiratorii



4. Urmați indicațiile de pe ecranul GUI.
5. Acceptați sau respingeți rezultatele manevrei. Dacă rezultatul este acceptat, valoarea este salvată.

4.9.1 Manevră pauză inspiratorie

O manevră de pauză inspiratorie închide valvele de inspirație și de exalare și extinde faza inspiratorie a unei respirații unice controlate în vederea măsurării presiunii finale a circuitului inspiratoriu pentru a calcula Presiunea platou inspiratorie (P_{PL}), Complanța pulmonară statică (C_{STAT}) și Rezistența statică (R_{STAT}) a sistemului respirator. Presiunile de fiecare parte a căii respiratorii artificiale au posibilitatea de a se echilibra, ceea ce determină presiunea în timpul unei stări fără debit. O solicitare pentru o pauză inspiratorie este ignorată în timpul ventilației apneice, PCV de siguranță, OSC, BUV și în stare stand-by. Pauzele inspiratorii sunt permise în modurile A/C, SIMV, BiLevel și SPONT. Dacă s-a efectuat deja o manevră de pauză inspiratorie în timpul respirației, nu este permisă o a doua manevră.

Pauzele inspiratorii pot fi clasificate ca **automate** sau **manuale**. Pauza inspiratorie **automată** durează cel puțin 0,5 secunde, dar nu mai mult de trei secunde. Pauza inspiratorie **manuală** este inițiată prin apăsarea și menținerea tastei de pauză inspiratorie. Pauza durează atâta timp cât este apăsată tasta (până la șapte secunde).

Pentru efectuarea unei pauze inspiratorii automate

1. Apăsați și eliberați tasta Pauză inspiratorie de pe rama GUI, sau atingeți și eliberați *Start* dacă efectuați o pauză inspiratorie de pe ecranul GUI conform indicațiilor de mai sus. Ventilatorul efectuează manevra de pauză inspiratorie și afișează P_{PL} , C_{STAT} și R_{STAT} , împreună cu data și ora.
2. Atingeți *Acceptare* sau *Respingere* pentru a salva sau elimina rezultatele. La atingerea butonului *Acceptare* sunt afișate rezultatele.

Anulați o manevră de pauză inspiratorie atingând *Anulare* pe ecranul GUI.

Pentru efectuarea unei pauze inspiratorii manuale

1. Apăsați și mențineți tasta Pauză inspiratorie de pe rama GUI, sau atingeți și mențineți *Start* de pe ecranul GUI dacă efectuați o pauză inspiratorie de pe ecranul GUI conform indicațiilor de mai sus. Ventilatorul atenționează că manevra a început și solicită eliberarea pentru oprirea manevrei. Ventilatorul efectuează manevra de pauză inspiratorie și afișează P_{PL} , C_{STAT} și R_{STAT} , împreună cu data și ora.
2. Atingeți *Acceptare* sau *Respingere* pentru a salva sau elimina rezultatele. La atingerea butonului *Acceptare* sunt afișate rezultatele.

Anulați o manevră de pauză inspiratorie manuală eliberând tasta Pauză inspiratorie.

4.9.2 Manevră pauză expiratorie

O pauză expiratorie extinde faza expiratorie a respirației actuale cu scopul de a măsura presiunea pulmonară expiratorie finală ($PEEP_{TOT}$) sau PEEP totală.

Aceasta nu are niciun efect asupra fazei inspiratorii a unei respirații, și doar o singură pauză expiratorie este permisă per respirație. La calcularea raportului I:E, manevra de pauză expiratorie este considerată ca făcând parte din faza de exalare.

În timpul unei pauze expiratorii, valvele de inspirație și de exalare sunt închise, permițând echilibrarea presiunilor de pe ambele părți ale căii respiratorii artificiale. Acest lucru permite calcularea PEEP intrinseci ($PEEP_I$). $PEEP_I$ este $PEEP_{TOT}$ minus nivelul PEEP stabilit. O pauză expiratorie poate fi administrată fie automat, fie manual, și este executată la următoarea respirație controlată în modurile A/C, SIMV sau BiLevel. În SIMV, ciclul respirator în care pauza devine activă (când are loc următoarea respirație controlată inițiată de ventilator (VIM) planificată) va fi prelungit cu durata cât pauza este activă. La A/C și SIMV, manevra de pauză expiratorie este programată pentru următorul final de exalare înainte de o respirație controlată. În BiLevel, manevra de pauză expiratorie este planificată pentru următorul final al exalării înainte de o tranziție de la P_L la P_H . În timpul manevrei de pauză expiratorie, valorile pentru timpul de echilibrare $PEEP_I$ și $PEEP_{TOT}$ sunt afișate și actualizate regulat, deoarece stabilizarea uneia dintre aceste valori poate indica că pauza poate fi încheiată. În timpul pauzei expiratorii, intervalul apnee T_A este prelungit cu durata în care pauza este activă. Solicitări de pauză expiratorie sunt ignorate dacă ventilatorul este în ventilație de apnee, PCV de siguranță, OSC, BUV sau stare stand-by. În plus, alarmele OCLUZIE SEVERĂ sunt suspendate în timpul manevrelor de pauză expiratorie. Dacă declanșarea la debit este activă, sensibilitatea presiunii de rezervă (P_{SENS}) detectează efortul respirator al pacientului.

Durata maximă pentru o pauză expiratorie **manuală** este de 15 secunde, iar pentru o pauză expiratorie **automată** este de trei (3) secunde.

În timpul unei pauze expiratorii manuale sau automate, $PEEP_I$ și $PEEP_{TOT}$ apar pe GUI împreună cu următoarea VIM, permițând medicului să observe când aceste valori sunt stabilizate, indicând că manevra poate fi încheiată.

Pentru a efectua o pauză expiratorie automată

1. Apăsăți și eliberați tasta Pauză expiratorie de pe GUI, sau atingeți și eliberați butonul *Start* dacă efectuați pauza expiratorie de pe ecranul GUI. Ventilatorul efectuează manevra de pauză expiratorie și afișează un grafic presiune circuit, $PEEP_{TOT}$ și $PEEP_I$, împreună cu data și ora.

Pentru a efectua o pauză expiratorie manuală

1. Apăsați și mențineți tasta Pauză expiratorie de pe rama GUI, sau atingeți și mențineți butonul *Start* dacă efectuați pauza expiratorie de pe ecranul GUI. Ventilatorul atenționează că manevra a început și solicită eliberarea butonului pentru oprirea manevrei. Ventilatorul efectuează manevra de pauză expiratorie și afișează un grafic presiune circuit, $PEEP_{TOT}$ și $PEEP_I$, împreună cu data și ora.
2. Acceptați sau respingeți rezultatele pauzei.

Pentru a anula o manevră de pauză expiratorie

1. Atingeți *Anulare* pe ecranul GUI.

4.9.3 Alte manevre respiratorii

Pentru a efectua alte manevre respiratorii, atingeți pagina ce corespunde manevrei dorite și urmați indicațiile de pe ecranul GUI.

4.10 Funcția senzor oxigen

Senzorul de oxigen al ventilatorului monitorizează $O_2\%$. Această celulă este montată în modulul de amestec din BDU și monitorizează procentul de oxigen din amestecul de gaze administrat către circuitul respirator (este posibil să nu reflecte concentrația reală de oxigen din gazul inspirat de pacient).

Consultați manualul de service al ventilatorului *Puritan Bennett™ seria 980* pentru instrucțiuni privind înlocuirea senzorului O_2 .

Setările implicite $O_2\%$ pentru pacient nou sunt următoarele:

- Senzor O_2 activat
- Nou-născuți: 40% O_2
- Pediatric/adult: 100% O_2

**Notă:**

Senzorul de oxigen poate avea trei stări: Activat, Dezactivat și Calibrare. Senzorul de oxigen este activat la pornirea ventilatorului indiferent dacă este selectată configurarea pentru un pacient nou sau pentru același pacient.

Pentru activarea sau dezactivarea senzorului O₂



1. Atingeți *Configurare vent.*
2. Atingeți pagina *Mai multe setări*. Va apărea ecranul *Mai multe setări*.

Figura 4-14. Ecranul *Mai multe setări* cu senzorul O₂ activat



3. Atingeți butonul ce corespunde funcției dorite a senzorului O₂ (*Activare* sau *Dezactivare*).
4. Atingeți *Acceptare*.

4.1.0.1 Durata funcționării senzorului de oxigen

Setarea O₂% poate varia între valoarea aerului din cameră (21% O₂) până la maxim 100% oxigen. Senzorul reacționează cu oxigenul pentru a produce o tensiune electrică proporțională cu presiunea parțială a amestecului de gaze. Deoarece atmosfera ambiantă conține aproximativ 21% oxigen, senzorul reacționează constant cu oxigenul și produce întotdeauna o tensiune electrică. Durata de funcționare a celei poate fi de asemenea redusă prin expunerea la temperaturi și presiuni ridicate. În timpul utilizării normale în ICU, senzorul de oxigen durează timp de aproximativ un an — intervalul pentru întreținere preventivă de rutină.

Deoarece senzorul de oxigen reacționează constant cu oxigenul, acesta necesită o calibrare periodică pentru a preveni o anunțare incorectă a alarmei O₂%. După ce senzorul de oxigen calibrat și ventilatorul ating o temperatură de funcționare constantă, O₂% monitorizat se va afla în limitele a trei puncte procentuale de valoarea reală timp de cel puțin 24 de ore. Pentru a vă asigura că senzorul de oxigen rămâne calibrat, recalibrați-l cel puțin o dată la fiecare 24 de ore.

De obicei, medicul folosește un analizor O₂ împreună cu informațiile oferite de ventilator. Dacă apare o alarmă ALIMENTARE O₂, comparați citirea analizorului O₂ cu citirea O₂ a ventilatorului în scopuri de depanare. Ventilatorul trece automat la administrare aer 100%.

4.10.2 Calibrare senzor oxigen

Senzorul de oxigen trebuie calibrat la fiecare 24 de ore și înainte de utilizare. Funcția de calibrare asigură o calibrare a senzorului O₂ într-un singur punct.

Pentru a calibra senzorul O₂



1. Atingeți *Configurare vent.*
2. Atingeți pagina *Mai multe setări.*
3. Atingeți *Calibrare* pentru senzorul O₂. Procedura de calibrare determină administrarea de 100% O₂ prin circuitul respirator pe durata perioadei de calibrare de 2 minute. Consultați [Ecranul Mai multe setări cu senzorul O₂ activat](#), p. 4-34.

4.10.3 Testare calibrare senzor oxigen

Pentru a testa calibrarea senzorului O₂

1. Conectați furtunul de oxigen al ventilatorului la o sursă cunoscută de O₂ 100% (de exemplu, o butelie cu oxigen de uz medical).
2. Calibrați senzorul de oxigen așa cum se descrie mai sus.
3. Conectați furtunul de oxigen al ventilatorului la o altă sursă cunoscută de O₂ 100% (de exemplu, o a doua butelie de oxigen de uz medical).
4. Setări O₂% la fiecare din următoarele valori și așteptați un minut după fiecare setare pentru ca valoarea monitorizată să se stabilizeze: 21%, 40%, 90%.
5. Urmăriți ecranul GUI pentru a vă asigura că valoarea pentru O₂ (O₂%) se află în limitele a 3% din fiecare setare într-un interval de un minut de la selectarea fiecărei setări.



4.11 Strategii de protecție a ventilatorului

Ventilatorul include o serie de strategii pentru a susține siguranța pacientului. Printre acestea se numără Autotestarea la pornire (POST), SST și o strategie numită **Asigurarea ventilației** care oferă un mod alternativ de ventilație în caz de anumite erori grave la sistemul de asigurare a respirației. Mai jos este descrisă în detaliu reacția sistemului la potențialele avarii.

4.11.1 Autotestare la pornire (POST)

Prima strategie este aceea de a detecta potențialele probleme înainte ca ventilatorul să fie conectat la pacient. POST verifică integritatea electronicii ventilatorului și împiedică ventilația dacă este detectată o eroare critică. Consultați *Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980* pentru o descriere completă a POST). POST poate detecta defecțiuni de sistem majore sau minore care se manifestă ca Alerte de dispozitiv. Consultați *Alarmă ALERTĂ DISPOZITIV*, p. 6-38 pentru mai multe informații.

4.11.2 Defecțiune tehnică

O defecțiune tehnică are loc dacă un test POST sau un test în fundal a eșuat. Consultați *Autotestare la pornire (POST)*, p. 10-77. În funcție de testul care a eșuat, ventilatorul fie va ventila cu setările curente, fie cu cele modificate, sau va intra în starea Vent Inop. O defecțiune tehnică nu poate fi îndepărtată prin apăsarea tastei de resetare alarmă. Aceasta poate fi îndepărtată doar prin corectarea avariei care a cauzat-o sau dacă au fost îndeplinite criteriile de resetare alarmă.

4.11.3 SST

Pe lângă caracterizarea circuitului respirator al ventilatorului, SST efectuează verificări de bază ale sistemului pneumatic al ventilatorului inclusiv PSOL de asigurare a respirației, senzorii de debit și valva de exalare. Erorile detectate în cadrul SST trebuie corectate înainte de a putea începe ventilația.

4.11.4 Eroare procedură

O eroare de procedură apare când ventilatorul detectează o conectare a pacientului înainte de finalizarea configurării ventilatorului. Ventilatorul asigură susținere de ventilație prin intermediul setărilor implicite de Ventilație cu presiune controlată (PCV de siguranță). Consultați [Setări PCV de siguranță](#), p. 10-73.

4.11.5 Asigurarea ventilației

În timpul ventilației, ventilatorul efectuează verificări de fundal frecvente asupra subsistemului său de asigurare a respirației (Consultați [Zonă de siguranță](#), p. 10-72). În cazul în care anumite componente critice din secțiunea pneumatică prezintă defecțiuni, funcția de Asigurare a ventilației furnizează susținere de ventilație continuă aplicând una dintre cele trei strategii ale Ventilației de siguranță (BUV), ocolind defecțiunea pentru a menține cel mai înalt grad de ventilație ce poate fi asigurat în siguranță (Consultați [Sistem de diagnosticare în fundal](#), p. 10-75 pentru o descriere completă a strategiilor de Ventilație de siguranță).

**Notă:**

Nu confundați BUV cu PCV de siguranță, care are loc când un pacient este conectat înainte de finalizarea configurării ventilatorului, sau cu ventilația apneică, care apare ca reacție la apneea pacientului.

4.11.6 Valvă de siguranță deschisă (SVO)

În cazul în care intervine o defecțiune gravă care nu poate fi ocolită în condiții de siguranță, ventilatorul revine, în ultimă instanță, la o Stare sigură. În Starea sigură, ventilatorul deschide valva de siguranță și valva de exalare, permițându-i pacientului să respire aerul din cameră (dacă poate face acest lucru), cu condiția ca circuitul pacientului să nu fie obstrucționat. În timpul SVO, pacientul (dacă este conectat) poate respira aerul din cameră prin valva de siguranță după ce aceasta eliberează presiunea din circuitul pacientului. Pacientul exalează prin valva de exalare cu rezistență minimă, iar valva de exalare servește de asemenea drept valvă de control, limitând intrarea gazului din filtrul de exalare sau ramura expiratorie a circuitului. Stările SVO, cât și evenimentele care le-au provocat, sunt înregistrate în evidențele evenimentelor și alarmelor. Dacă evenimentul care a provocat SVO dispăre, ventilatorul șterge starea SVO. Datele despre pacient nu sunt afișate pe GUI, însă graficele apar în continuare. În timpul SVO, ventilatorul ignoră ocluziile circuitului și deconectările. Dacă evenimentul care a provocat starea SVO poate fi corectat doar prin asigurarea de service tehnic, alarma SVO nu poate fi resetată prin apăsarea tastei de resetare alarmă.

4.11.7 Ventilator inactiv (Vent. inact.)

Vent. inact. apare când ventilatorul detectează o eroare catastrofală ce împiedică funcționarea tuturor celorlalte stări de siguranță. Vent. inact. limitează presiunea administrată pacientului când ventilatorul trece în starea SVO, dezactivează (închide) valvele inspiratorii (PSOLs) și purjează acumulatorul sistemului de amestec gaze. Salva de siguranță este deschisă, se luminează indicatorul Vent. inact. și se declanșează o alarmă primară de prioritate ridicată și se activează o alarmă secundară (ton continuu). Ventilatorul poate ieși din starea Vent. inact. doar prin ciclarea alimentării și trecerea cu succes a unei EST. Alarma Vent Inop nu poate fi resetată prin intermediul tastei de resetare alarmă. Orice detectare și anunțare a stărilor de alarmă date pacient este suspendată.

4.12 Oprirea ventilatorului

Când comutatorul de alimentare a ventilatorului este pus în poziția OPRIT, ventilatorul execută o rutină de închidere metodică, salvând datele pacientului înainte de a opri alimentarea. Dacă ventilatorul detectează pacientul conectat atunci când se face comutarea în poziția OPRIT, este emisă o alarmă de prioritate ridicată iar un mesaj pe afișaj solicită operatorului să confirme că a fost solicitată oprirea. Ventilatorul execută comanda de oprire numai după confirmarea operatorului.

Toate evidențele sunt păstrate în memoria ventilatorului la oprirea acestuia. Când evidențele ating numărul maxim de intrări, cele mai vechi valori sunt suprascrise de valori noi. Consultați [Evidențe ventilator](#), p. 8-2 pentru informații cu privire la evidențele ventilatorului.

5 Redarea datelor de către produs

5.1 Prezentare generală

Acest capitol descrie funcțiile ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980 destinate pentru a reda date adresate medicului. Acestea includ limba, metodele de afișare și de transfer al datelor, tipurile de date afișate și tipurile de porturi externe ale dispozitivului. Este inclusă și conectivitatea la un sistem extern de monitorizare a pacientului.

5.2 Limbă

Limba utilizată pe ventilator este configurată din fabrică.

5.3 Afișaj date

Datele afișate sunt actualizate în timp real. Medicul poate afișa până la 60 de secunde de date privind formele de undă și poate pune pauză și captura până la două bucle utilizând funcția de captură de ecran. Operatorul poate opri afișajele iar când afișajele sunt oprite, apare un cursor cu valorile numerice relevante pentru punctele de intersecție ale cursorului și formei de undă sau buclei. Forma de undă scalară conține o singură valoare, însă buclele conțin atât datele de pe axa x, cât și pe cele de pe axa y. Operatorul poate deplasa cursorul de-a lungul formei de undă sau buclei utilizând butonul rotativ, și poate citi datele corespunzătoare. Consultați [Forme de undă](#), p. 3-41 pentru detalii cu privire la configurarea și afișarea formelor de undă.

5.4 Transfer de date

Datele furnizate de ventilator pot fi accesate prin conectori USB sau RS-232. Următoarele date sunt disponibile pentru descărcare prin conectarea la un dispozitiv acționat de la distanță sau memorie externă de tip flash drive:

- Imagini ale formelor de undă (funcția captură de ecran): Port USB
- Datele formei de undă: Port RS-232, port USB cu posibilitate de conversie USB în serie (conform configurării portului comm)
- Rezultatele comenzilor DCI: Port RS-232, port USB cu posibilitate de conversie USB în serie (conform configurării portului comm)

5.4.1 Captură ecran GUI



Atenție:

Interfața USB trebuie utilizată pentru salvarea capturilor de ecran și pentru a asigura comunicarea cu un monitor pentru pacient extern. Aceasta nu trebuie să alimenteze alte tipuri de dispozitive care conțin o interfață USB.



Atenție:

Se pot folosi doar dispozitive USB compatibile; în caz contrar, performanța GUI poate fi afectată.

Este necesar un dispozitiv de stocare flash drive de 128 MB, formatat în formatul de fișier de 32 biți pentru a se descărca imagini din porturile USB. Dispozitivul USB menționat în [Tabelul 9-1](#), este SINGURUL dispozitiv USB compatibil disponibil în prezent pentru utilizarea cu PB980. Pentru a comanda un dispozitiv USB compatibil, contactați asistența tehnică Covidien la numărul 800 255 6774 sau contactați un reprezentant Covidien local.

Pentru a captura ecranele GUI

1. Navigați la ecranul dorit din care doriți să capturați o imagine (de exemplu, ecranul formelor de undă). Nu este necesară oprirea formei de undă înainte de efectuarea unei capturi de ecran.



2. Atingeți pictograma captură ecran din zona de pictograme de acces constant de pe ecranul GUI. Dacă doriți, navigați la un alt ecran și repetați pașii 1 și 2 pentru până la zece (10) imagini. Dacă este capturată o altă imagine, mărind astfel succesiunea de imagini la unsprezece, imaginea cea mai recentă se suprascrie pe imaginea cea mai veche astfel încât vor exista întotdeauna doar zece imagini disponibile.



Notă:

Dacă pictograma cameră foto apare inactivă, aceasta înseamnă că funcția de captură ecran este în curs de procesare a unor imagini și nu este disponibilă momentan. Când procesarea s-a terminat, pictograma cameră foto nu mai este inactivă iar funcția captură ecran este din nou disponibilă.

Pentru a transfera imaginile capturate pe un dispozitiv de stocare USB

1. Derulați rapid meniul din partea stângă a GUI. Consultați [Pagină Meniu deschisă](#), p. 4-12.

2. Atingeți *Captură ecran*. Apare o listă de capturi de ecran identificate în funcție de oră și de dată. Apare de asemenea un buton glisant care indică faptul că sunt prezente mai multe imagini decât se pot vedea.
3. Introduceți un dispozitiv de stocare USB pasiv (flash drive) în unul din porturile USB din partea posterioară a ventilatorului. Orientarea corectă a dispozitivului USB este cu contactele metalice spre butonul de testare. Consultați *Locațiile porturilor*, p. 5-18. Dacă la ventilator sunt instalare mai multe dispozitive de stocare USB, atingeți butonul dispozitivului USB de destinație unde se va copia imaginea. Dacă se introduce un dispozitiv incompatibil, portul va fi dezactivat până se scoate dispozitivul și se confirmă eliminarea prin atingerea butonului de confirmare. Apare mesajul prezentat în *Figura 5-1*.

Figura 5-1. Mesajul Dispozitiv USB incompatibil



Notă:

Îndepărtarea dispozitivului de stocare USB extern în timp ce se scriu pe acesta fișierele de captură de ecran poate duce la un transfer incomplet al fișierului și la obținerea de fișiere inutilizabile.

4. Din lista de imagini, atingeți numele imaginii.
5. Atingeți *Copiere*. Imaginea este stocată pe dispozitivul de stocare USB de destinație.
6. Sau, atingeți butonul *Selectare toate* și toate imaginile din listă sunt stocate pe dispozitivul USB și pot fi vizualizate și tipărite de pe un computer personal.



Notă:
Formatul de fișier pentru capturi de ecran este .PNG.

5.4.2 Configurare comunicare



Pentru a specifica configurarea comunicării ventilatorului

1. Atingeți pictograma de configurare în zona pictogramelor cu acces constant a GUI. Apare un meniu cu mai multe file.
2. Atingeți fila Configurare comunicare. Apare ecranul Configurare comunicare care permite configurarea a trei porturi. Aceste porturi pot fi denumite DCI, DCI 2.0, Philips, Spacelabs sau Formele de undă.

Figura 5-2. Ecran configurare comm



Notă:
Formele de undă pot fi selectate la orice port, însă un singur port la un moment dat.

5.4.3 Configurarea portului de comunicație

Configurarea portului comm permite ventilatorului să comunice cu dispozitivele enumerate în ecranul Configurare comm sau să capteze datele formelor de undă (în format ASCII) transmise de ventilator.

Pentru a configura porturile comm

1. Atingeți *COM1*, *COM2* sau *COM3*.
2. Răsuciți butonul rotativ indicând configurația dorită a dispozitivului.
3. Selectați rata de bauzi dorită. Dacă a fost selectat forme de undă, rata de bauzi este automat configurată la 38400.
4. Selectați 7 sau 8 biți de date.
5. Selectați paritatea pară, impară sau niciuna dacă biții de date = 8.

Conectați dispozitivul la portul configurat anterior. Consultați [Locațiile porturilor](#), p. 5-18 pentru descrierea și locațiile porturilor de comunicație.



Notă:

Când un port USB este configurat ca port comm, trebuie utilizat un cablu adaptor USB în serie. Acest adaptor trebuie să se bazeze pe chipset-ul produs de Prolific. Pentru informații suplimentare, contactați reprezentantul local Covidien.

Selectarea formelor de undă la configurarea unui port de comunicație permite ventilatorului să transmită continuu valorile presiunii, debitului și ale secvenței în format ASCII de la portul serial selectat, la o rată de bauzi de 38.400 biți/sec, precum și biții de stop și paritatea selectate de către operator. La fiecare 20 ms se preia un eșantion de valori de presiune și debit. Acest eșantion de valori citite este transmis la portul serial selectat la sfârșitul fiecărei respirații, la rate respiratorii de 10/min și superioare. Pentru respirații cu durate mai mari, se transmit cel puțin primele opt secunde ale respirației. Formatul datei este următorul: Începutul inspirației este indicat de „BS, S:nnn,<LF>” unde „BS” identifică începutul respirației, „S:nnn” este un număr secvențial care crește la fiecare respirație iar <LF> este un caracter de salt la rând nou. Câmpurile fff și ppp indică datele debitului și presiunii respiratorii. Sfârșitul exalării este indicat de: „BE<LF>” unde „BE” indică sfârșitul respirației iar <LF> este un caracter de salt la rând nou.

5.4.4 Comenzi seriale

Sistemul ventilatorului oferă comenzi care permit comunicarea spre și dinspre ventilator utilizând un port comm. Printre comenzile pentru ventilator de la un dispozitiv la distanță se numără:

- RSET: Consultați [Comanda RSET](#), p. 5-6.
- SNDA: Consultați [Comandă SNDA](#), p. 5-6.
- SNDF: Consultați [Comandă SNDF](#), p. 5-10.



Notă:

Ventilatorul răspunde doar dacă primește un retur de car <CR> după șirul comenzii.

5.4.5 Comanda RSET

Comanda RSET șterge datele din „buffer”-ul de primire a ventilatorului. Ventilatorul nu transmite un răspuns sistemului gazdă. Introduceți comanda RSET respectând instrucțiunile cu exactitate:

RSET<CR>

5.4.6 Comandă SNDA

Comanda SNDA oferă instrucțiuni ventilatorului să transmită sistemului gazdă informații privind setările ventilatorului și datele pacientului monitorizat. Introduceți comanda SNDA respectând instrucțiunile cu exactitate:

SNDA<CR>

Când ventilatorul primește comanda SNDA<CR>, acesta răspunde prin codul MISCA, urmat de informații privind setările ventilatorului și datele pacienților monitorizați.

Răspunsul MISCA respectă următorul format:

MISCA	706	97	<STX>	CÂMP 5, ... CÂMP 101,	<ETX>	<CR>
1	2	3	4	5	6	7
1	Cod de răspuns la comanda SNDA			5	Câmp de date, aliniat stânga-dreapta și cu spații	
2	Număr de biți între <STX> și <CR>			6	Sfârșit transmisie (03 hex)	
3	Număr de câmpuri de date între <STX> și <ETX>			7	Finalizare retur de car	
4	Începutul transmisiei (02 hex)					

Câmpurile care nu sunt disponibile sunt marcate „Neutilizat”. Liniuțele de subliniere reprezintă unul sau mai multe spații care însoțesc fiecare șir de caractere.

Tabelul de mai jos enumeră răspunsurile MISCA la comenzile SNDA.

Tabelul 5-1. Răspuns MISCA

Component	Descriere
MISCA	Răspuns la comanda SNDA (5 caractere)
706	Număr de biți cuprins între <STX> și <CR> (3 caractere)
97	Număr de câmpuri cuprinse între <STX> și <ETX> (2 caractere)
<STX>	Caracter începutul transmisiei (02 hex)
Câmp 5	Oră ventilator (HH:MM_) (6 caractere)
Câmp 6	Date de identificare ventilator pentru a permite gazdelor externe să identifice fiecare ventilator Puritan Bennett™ seria 980 (18 caractere)
Câmp 7	Număr încăpere (6 caractere)
Câmp 8	Dată (LLL_ZZ_AAAA_) (12 caractere)
Câmp 9	Setare mod (CMV___, SIMV___, CPAP___ sau BILEVL) (CMV = A/C) (6 caractere)
Câmp 10	Setarea ratei respiratorii în respirații pe minut (6 caractere)
Câmp 11	Setare volum curent în litri (6 caractere)
Câmp 12	Setarea Vârf debit în litri pe minut (6 caractere)
Câmp 13	Setare O ₂ % (6 caractere)
Câmp 14	Setarea Sensibilitate presiune în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 15	Setare PEEP sau P _L (în BiLevel) în cmH ₂ O (6 caractere)

Tabelul 5-1. Răspuns MISCA (Continuare)

Component	Descriere
Câmp 16	Timp platou în secunde (6 caractere)
Câmp 17-20	Neutilizat (6 caractere)
Câmp 21	Interval apnee în secunde (6 caractere)
Câmp 22	Setare Volum curent apnee în litri (6 caractere)
Câmp 23	Setare rată respiratorie apnee în respirații pe minut (6 caractere)
Câmp 24	Setare vârf debit apnee în litri pe minut (6 caractere)
Câmp 25	Setare O ₂ % apnee (6 caractere)
Câmp 26	Setare Susținere presiune în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 27	Setare model debit (CVADRATIC sau PANTĂ_) (6 caractere)
Câmp 28-29	Neutilizat (6 caractere)
Câmp 30	Stare ridicare O ₂ (PORNIT____ sau OPRIT____) (6 caractere)
Câmp 31-33	Neutilizat (6 caractere)
Câmp 34	Rată respiratorie totală în respirații pe minut (6 caractere)
Câmp 35	Volum curent exalat în litri (6 caractere)
Câmp 36	Volum exalat pe minut în litri (6 caractere)
Câmp 37	Volum spontan pe minut în litri (6 caractere)
Câmp 38	Presiune circuit maximă în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 39	Presiune medie în calea respiratorie în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 40	Presiune inspiratorie finală în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 41	Component expiratoriu al valorii monitorizate a raportului I:E, presupunând un component inspiratoriu egal cu 1 (6 caractere)
Câmp 42	Limită de presiune ridicată în circuit în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 43-44	Neutilizat (6 caractere)
Câmp 45	Limită scăzută a volumului curent exalat în litri (6 caractere)
Câmp 46	Limită volum exalat scăzut pe minut în litri (6 caractere)
Câmp 47	Limită ridicată rată respiratorie în respirații pe minut (6 caractere)
Câmp 48	Stare de Alarmă presiune ridicată în circuit (NORMAL, ALARMĂ_, sau RESETSETARE_) (6 caractere)

Tabelul 5-1. Răspuns MISCA (Continuare)

Component	Descriere
Câmp 49-50	Neutilizat (6 caractere)
Câmp 51	Stare de alarmă volum curent exalat scăzut (controlat sau spontan) (NORMAL, ALARMĂ_, sau RESETARE_) (6 caractere)
Câmp 52	Stare de alarmă Volum exalat scăzut pe minut (NORMAL, ALARMĂ_, sau RESETARE_) (6 caractere)
Câmp 53	Stare de alarmă Rată respiratorie ridicată (NORMAL, ALARMĂ_, sau RESETARE_) (6 caractere)
Câmp 54	Stare de alarmă Lipsă alimentare cu O ₂ (NORMAL, ALARMĂ_, sau RESETARE_) (6 caractere)
Câmp 55	Stare de alarmă Lipsă alimentare cu aer (NORMAL, ALARMĂ_, sau RESETARE_) (6 caractere)
Câmp 56	Neutilizat (6 caractere)
Câmp 57	Stare alarmă apnee (NORMAL, ALARMĂ_, sau RESETARE_) (6 caractere)
Câmp 58-59	Neutilizat (6 caractere)
Câmp 60	Oră ventilator (HH:MM_) (6 caractere)
Câmp 61	Neutilizat (6 caractere)
Câmp 62	Dată (LLL_ZZ_AAAA_) (12 caractere)
Câmp 63	Complianță statică (C _{STAT}) din manevra de pauză inspiratorie în mL/cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 64	Rezistență statică (R _{STAT}) din manevra de pauză inspiratorie în cmH ₂ O/L/s (6 caractere)
Câmp 65	Complianță dinamică (C _{DYN}) în mL/cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 66	Rezistență dinamică (R _{DYN}) în cmH ₂ O/L/s (6 caractere)
Câmp 67	Forță inspiratorie negativă (NIF) în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 68	Capacitate vitală (VC) în L (6 caractere)
Câmp 69	Debit de vârf spontan (PSF) în L/min (6 caractere)
Câmp 70	Debit de bază setat la ventilator în litri pe minut (6 caractere)
Câmp 71	Setare sensibilitate debit în L/min (6 caractere)
Câmp 72-83	Neutilizat (6 caractere)
Câmp 84	Presiune inspiratorie finală în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 85	Setare presiune inspiratorie sau P _H în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 86	Setare timp inspiratoriu sau T _H în secunde (6 caractere)
Câmp 87	Setare interval apnee în secunde (6 caractere)

Tablul 5-1. Răspuns MISCA (Continuare)

Component	Descriere
Câmp 88	Setare presiune inspiratorie apnee în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 89	Setare rată respiratorie apnee în respirații pe minut (6 caractere)
Câmp 90	Setare timp inspiratoriu apnee în secunde (6 caractere)
Câmp 91	Setare O ₂ % apnee (6 caractere)
Câmp 92	Limită de presiune ridicată în circuit apnee în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 93	Starea dezactivare temporară a sunetului (PORNIT ____ sau OPRIT __) (6 caractere)
Câmp 94	Stare alarmă apnee (NORMAL, ALARMĂ_ sau RESETARE_) (6 caractere)
Câmp 95	Stare alarmă Ocluzie severă/Deconectare (NORMAL, ALARMĂ_ sau RESETARE_) (6 caractere)
Câmp 96	Setare component inspiratoriu al raportului I:E sau component ridicat al H:L (BiLevel) (6 caractere)
Câmp 97	Setare component expiratoriu al raportului I:E sau component scăzut al H:L (BiLevel) (6 caractere)
Câmp 98	Setare component inspiratoriu al raportului I:E de apnee (6 caractere)
Câmp 99	Setare component expiratoriu al raportului I:E de apnee (6 caractere)
Câmp 100	Setare constantă pe parcursul modificării ratei pentru respirație controlată cu control de presiune (I-TIME sau I/E__ sau _____) (6 caractere) (unde _____ reprezintă T _E sau PCV inactivă)
Câmp 101	Valoare monitorizată a raportului I:E (6 caractere)
<ETX>	Caracter sfârșit transmisie (03 hex)
<CR>	Finalizare retur de car

5.4.7 Comandă SNDF

SNDF este o comandă transmisă de un dispozitiv gazdă extern către sistemul ventilatorului, indicându-i acestuia să transmită toate datele setărilor ventilatorului, datele pacienților monitorizați și setările și ocurențele alarmelor. Introduceți comanda SNDF respectând instrucțiunile cu exactitate:

SNDF<CR>

Când ventilatorul primește comanda SNDF<CR>, acesta răspunde prin codul MISCF, urmat de informații privind setările ventilatorului, datele pacienților monitorizați și informații despre alarme.

Răspunsul MISCF respectă următorul format:

MISCF	1225*	169	<STX>	CÂMP 5, ... CÂMP 169,	<ETX>	<CR>
1	2	3	4	5	6	7
1	Cod răspuns la comanda SNDF			5	Câmp de date, aliniat stânga-dreapta și cu spații	
2	Număr de biți între <STX> și <CR>			6	Sfârșit transmisie (03 hex)	
3	Număr de câmpuri de date între <STX> și <ETX>			7	Finalizare retur de car	
4	Începutul transmisiei (02 hex)			*	1229 dacă se selectează Philips ca port serial în configurarea comunicării	

Tabelul de mai jos enumeră răspunsurile MISCF la comenzile SNDF.



Notă:

Câmpurile care nu se aplică vor conține cifra zero sau vor rămâne necompletate.

Tabelul 5-2. Răspuns MISCF

Component	Descriere
MISCF	Răspuns la comanda SNDF (5 caractere)
1225*	Număr de biți între <STX> și <CR> (4 caractere) *1229 dacă Phillips este selectat ca port comm în configurarea comunicării
169	Număr de câmpuri între <STX> și <ETX> (3 caractere)
<STX>	Caracter începutul transmisiei (02 hex)
Câmp 5	Oră ventilator (HH:MM_) (6 caractere)
Câmp 6	Date de identificare ventilator pentru a permite gazdelor externe să identifice fiecare ventilator Puritan Bennett™ seria 980 (18 caractere)
Câmp 7	Data (LLL_ZZ_AAAA_) (12 caractere)
Câmp 8	Tip ventilație (NIV_____sau INVAZIVĂ_) (9 caractere)
Câmp 9	Mod (A/C___, SIMV___, SPONT___sau CPAP) (6 caractere)
Câmp 10	Tip controlat (PC___, VC___, VC+___) (6 caractere)
Câmp 11	Tip spontan (PS___, TC___, VS___, PA___) (6 caractere)
Câmp 12	Setare tip declanșator (V-TRIG, P-TRIG) (6 caractere)
Câmp 13	Setarea ratei respiratorii în respirații/minut (6 caractere)

Tabelul 5-2. Răspuns MISC (Continuare)

Component	Descriere
Câmp 14	Setare volum curent (V_T) în L (6 caractere)
Câmp 15	Setare vârf debit (\dot{V}_{MAX}) în L/min (6 caractere)
Câmp 16	Setare $O_2\%$ (6 caractere)
Câmp 17	Setarea Sensibilitate presiune în cmH_2O (6 caractere)
Câmp 18	PEEP/CPAP în cmH_2O (6 caractere)
Câmp 19	Setare platou în secunde (6 caractere)
Câmp 20	Setare interval apnee în secunde (6 caractere)
Câmp 21	Setare Volum curent apnee în litri (6 caractere)
Câmp 22	Setare rată respiratorie apnee în respirații/minut (6 caractere)
Câmp 23	Setare vârf debit apnee în L/min (6 caractere)
Câmp 24	Setare $O_2\%$ apnee (6 caractere)
Câmp 25	Setare presiune inspiratorie apnee PCV în cmH_2O (6 caractere)
Câmp 26	Setare timp inspiratoriu apnee PCV în secunde (6 caractere)
Câmp 27	Setare model debit apnee (CVADRATIC sau PANTĂ__) (6 caractere)
Câmp 28	Setare tip controlat apnee (PC sau VC) (6 caractere)
Câmp 29	Component inspiratoriu al raportului I:E de apnee (dacă tipul controlat de apnee este PC) (6 caractere)
Câmp 30	Component expiratoriu al raportului I:E de apnee (dacă tipul controlat de apnee este PC) (6 caractere)
Câmp 31	Setare Presiune de susținere (cmH_2O)
Câmp 32	Setare Model debit apnee (CVADRATIC sau PANTĂ) (6 caractere)
Câmp 33	Stare Ridicare nivel O_2 (PORNIT sau OPRIT) (6 caractere)
Câmp 34	Setare alarmă Presiune inspiratorie ridicată ($\uparrow P_{PEAK}$) în cmH_2O (6 caractere)
Câmp 35	Setare alarmă Presiune inspiratorie scăzută ($\downarrow P_{PEAK}$) în cmH_2O sau OPRIT (6 caractere)
Câmp 36	Setare alarmă Volum exalat ridicat pe minut ($\uparrow \dot{V}_{E\ TO\ T}$) în L/min sau OPRIT (6 caractere)
Câmp 37	Setare alarmă Volum exalat scăzut pe minut ($\downarrow \dot{V}_{E\ TO\ T}$) în L/min sau OPRIT (6 caractere)
Câmp 38	Setare alarmă Volum curent controlat exalat ridicat ($\uparrow V_{TE\ MAND}$) în mL sau OPRIT (6 caractere)
Câmp 39	Setare alarmă Volum curent controlat exalat scăzut ($\downarrow V_{TE\ MAND}$) în mL sau OPRIT (6 caractere)

Tabelul 5-2. Răspuns MISC (Continuare)

Component	Descriere
Câmp 40	Setare alarmă Volum curent spontan exalat ridicat ($\uparrow V_{TE\ SPONT}$ în mL sau OPRIT (6 caractere)
Câmp 41	Setare alarmă Volum curent spontan exalat scăzut ($\downarrow V_{TE\ SPONT}$) în mL sau OPRIT (6 caractere)
Câmp 42	Setare alarmă Rată respiratorie ridicată ($\uparrow f_{TOT}$) în respirații/min sau OPRIT (6 caractere)
Câmp 43	Setare alarmă Volum curent inspirat ridicat ($\uparrow V_{TI}$) în mL (6 caractere)
Câmp 44	Setare Debit de bază în L/min (6 caractere)
Câmp 45	Setare Sensibilitate debit (\dot{V}_{SENS}) în L/min (6 caractere)
Câmp 46	Setare Presiune inspiratorie PCV (P_I) în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 47	Setare Timp inspiratoriu PCV (T_I) în secunde (6 caractere)
Câmp 48	Setare component inspiratoriu al raportului I:E sau component ridicat al raportului H:L (6 caractere)
Câmp 49	Setare component expiratoriu al raportului I:E sau component scăzut al raportului H:L (6 caractere)
Câmp 50	Setare constantă în timpul modificării ratei (I-time, I/E sau E-time) (6 caractere)
Câmp 51	Setare ID tub în mm (6 caractere)
Câmp 52	Setare tip de tub (ET sau TRACH) (6 caractere)
Câmp 53	Setare tip de umidificare (tub exp. neîncălzit, tub exp. încălzit sau HME) (18 caractere)
Câmp 54	Setare volum umidificator în L (6 caractere)
Câmp 55	Setare senzor O ₂ (activat sau dezactivat) (9 caractere)
Câmp 56	Setare Deconectare sensibilitate (D_{SENS}) în % sau OPRIT (6 caractere)
Câmp 57	Setare Timp de creștere % (6 caractere)
Câmp 58	Setare susținere procent PAV+ (6 caractere)
Câmp 59	Setare Sensibilitate expiratorie (E_{SENS}) în % sau L/min pentru tipul de respirație PAV+ (6 caractere)
Câmp 60	Setare PBW în kg (6 caractere)
Câmp 61	Setare volum de susținere țintă ($V_{T\ SUPP}$) în L (6 caractere)
Câmp 62	Setare presiune ridicată (P_H) (în BiLevel) în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 63	Setare Presiune scăzută (P_L) (în BiLevel) în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 64	Setare Timp presiune ridicată (T_H) (în BiLevel) în secunde (6 caractere)
Câmp 65	Setare Limită de timp inspiratoriu spontan ridicat ($\uparrow T_{I\ SPONT}$) în secunde (6 caractere)

Tabelul 5-2. Răspuns MISC (Continuare)

Component	Descriere
Câmp 66	Setare Tip de circuit (ADULT sau PEDIATRIC) (9 caractere)
Câmp 67	Setare Timp presiune scăzută (T_L) (în BiLevel) în secunde (6 caractere)
Câmp 68	Setare Timp expiratoriu (T_E) în secunde (6 caractere)
Câmp 69	Presiune inspiratorie finală (P_{IEND}) în cmH_2O (6 caractere)
Câmp 70	Rată respiratorie (f_{TOT}) în respirații/min (6 caractere)
Câmp 71	Volum curent exalat (V_{TE}) în L (6 caractere)
Câmp 72	Volum exalat de pacient pe minut ($\dot{V}_{E\ TOT}$) în L/min (6 caractere)
Câmp 73	Presiune de vârf în calea respiratorie (P_{PEAK}) în cmH_2O (6 caractere)
Câmp 74	Presiune medie în calea respiratorie (P_{MEAN}) în cmH_2O (6 caractere)
Câmp 75	Component expiratoriu al valorii monitorizate a raportului I:E, presupunând un component inspiratoriu egal cu 1 (6 caractere)
Câmp 76	Raport I:E (6 caractere)
Câmp 77	O ₂ % livrat (6 caractere)
Câmp 78	Volum curent inspirat (V_T) în L (6 caractere)
Câmp 79	PEEP intrinsecă (PEEP _i) în cmH_2O (6 caractere)
Câmp 80	Rezistență totală estimată (R_{TOT}) în $cmH_2O/L/s$ (6 caractere)
Câmp 81	Rezistență pacient estimată (R_{PAV}) în $cmH_2O/L/s$ (6 caractere)
Câmp 82	Elastanță pacient estimată (E_{PAV}) în cmH_2O/L (6 caractere)
Câmp 83	Complianța estimată a pacientului (C_{PAV}) în mL/cmH_2O (6 caractere)
Câmp 84	Neutilizat
Câmp 85	Index respirație superficială rapidă (f/V_T) (6 caractere)
Câmp 86	Timp inspiratoriu spontan procentual (T_I/T_{TOT}) (6 caractere)
Câmp 87	PEEP monitorizată în cmH_2O (6 caractere)
Câmp 88	Timp inspiratoriu spontan ($T_{I\ SPONT}$) în secunde (6 caractere)
Câmp 89	Volum spontan exalat pe minut ($\dot{V}_{E\ SPONT}$) în L/min (6 caractere)
Câmp 90	PEEP intrinsecă (PEEP _i) din manevra de pauză expiratorie în cmH_2O (6 caractere)
Câmp 91	PEEP totală (PEEP _{TOT}) din manevra de pauză expiratorie în cmH_2O (6 caractere)
Câmp 92	Complianță statică (C_{STAT}) din manevra de pauză inspiratorie în mL/cmH_2O (6 caractere)

Tabelul 5-2. Răspuns MISC (Continuare)

Component	Descriere
Câmp 93	Rezistență statică (R_{STAT}) din manevra de pauză inspiratorie în cmH ₂ O/L/s (6 caractere)
Câmp 94	Presiune platou (P_{PL}) din manevra de pauză inspiratorie în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 95	Timp inspiratoriu spontan ridicat (ALERTĂ_ sau gol) (6 caractere)
Câmp 96	Complianță dinamică (C_{DYN}) în mL/cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 97	Rezistență dinamică (R_{DYN}) în cmH ₂ O/L/s (6 caractere)
Câmp 98	Debit de vârf spontan (PSF) în L/min (6 caractere)
Câmp 99	Debit expiratoriu de vârf (PEF) în L/min (6 caractere)
Câmp 100	Flux expiratoriu final (EEF) în L/min (6 caractere)
Câmp 101	Rezervat
Câmp 102	Forță inspiratorie negativă (NIF) în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 103	Modificare presiune $P_{0,1}$ în cmH ₂ O (6 caractere)
Câmp 104	Capacitate vitală (VC) în L (6 caractere)
Câmp 105	Dezactivare temporară a sunetului (PORNIT sau OPRIT) (6 caractere)
Câmp 106	Alarmă ventilație apnee* (6 caractere)
Câmp 107	Alarmă Volum exalat ridicat pe minut * ($\uparrow V_{E\ TOT}$) (6 caractere)
Câmp 108	Alarmă Volum curent exalat ridicat* ($\uparrow V_{TE}$) (6 caractere)
Câmp 109	Alarmă O ₂ % ridicat* (6 caractere)
Câmp 110	Alarmă Presiune inspiratorie ridicată* ($\uparrow P_{PEAK}$) (6 caractere)
Câmp 111	Alarmă Presiune ventilator ridicată* ($\uparrow P_{VENT}$) (6 caractere)
Câmp 112	Alarmă Rată respiratorie ridicată* ($\uparrow f_{TOT}$) (6 caractere)
Câmp 113	Alarmă pierdere tensiune rețea AC* (6 caractere)
Câmp 114	Alarmă baterie nefuncțională* (6 caractere)
Câmp 115	Alarmă baterie descărcată* (6 caractere)
Câmp 116	Alarmă pierdere tensiune* (6 caractere)
Câmp 117	Alarmă Volum curent controlat exalat scăzut* ($\downarrow V_{TE\ MAND}$) (6 caractere)
Câmp 118	Alarmă Volum exalat scăzut pe minut * ($\downarrow V_{E\ TOT}$) (6 caractere)
Câmp 119	Alarmă Volum curent spontan exalat scăzut ($\downarrow V_{TE\ SPONT}$)* (6 caractere)
Câmp 120	Alarmă O ₂ % scăzut* (6 caractere)
* Răspunsurile posibile sunt: NORMAL, SCĂZUT, MEDIU, RIDICAT sau RESETARE.	

Tabelul 5-2. Răspuns MISC (Continuare)

Component	Descriere
Câmp 121	Alarmă Presiune scăzută a aerului furnizat* (6 caractere)
Câmp 122	Alarmă Presiune scăzută a O ₂ furnizat* (6 caractere)
Câmp 123	Alarmă compresor nefuncțional* (6 caractere)
Câmp 124	Alarmă Deconectare* (6 caractere)
Câmp 125	Alarmă Ocluzie severă* (6 caractere)
Câmp 126	Alarmă Inspirație prea lungă* (6 caractere)
Câmp 127	Eroare procedură* (6 caractere)
Câmp 128	Alarmă volum curent complianță limitată (V _T)* (6 caractere)
Câmp 129	Alarmă Volum curent spontan inspirat ridicat* ($\downarrow T_{I\text{SPONT}}$) (6 caractere)
Câmp 130	Rezervat
Câmp 131	Alarmă Limită de compensare ridicată ($\uparrow P_{\text{COMP}}$)* (6 caractere)
Câmp 132	Alarmă Pornire PAV+ prea lungă* (6 caractere)
Câmp 133	Alarmă PAV+ R și C neevaluate* (6 caractere)
Câmp 134	Alarmă Volum neadministrat (VC+)* (6 caractere)
Câmp 135	Alarmă Volum neadministrat (VS)* (6 caractere)
Câmp 136	Alarmă Presiune inspiratorie scăzută ($\downarrow P_{\text{PEAK}}$)* (6 caractere)
Câmp 137	Defecțiune tehnică A5* (6 caractere)
Câmp 138	Defecțiune tehnică A10* (6 caractere)
Câmp 139	Defecțiune tehnică A15* (6 caractere)
Câmp 140	Defecțiune tehnică A20* (6 caractere)
Câmp 141	Defecțiune tehnică A25* (6 caractere)
Câmp 142	Defecțiune tehnică A30* (6 caractere)
Câmp 143	Defecțiune tehnică A35* (6 caractere)
Câmp 144	Defecțiune tehnică A40* (6 caractere)
Câmp 145	Defecțiune tehnică A45* (6 caractere)
Câmp 146	Defecțiune tehnică A50* (6 caractere)
Câmp 147	Defecțiune tehnică A55* (6 caractere)
Câmp 148	Defecțiune tehnică A60* (6 caractere)
* Răspunsurile posibile sunt: NORMAL, SCĂZUT, MEDIU, RIDICAT sau RESETARE.	

Tabelul 5-2. Răspuns MISC (Continuare)

Component	Descriere
Câmp 149	Defecțiune tehnică A65* (6 caractere)
Câmp 150	Defecțiune tehnică A70* (6 caractere)
Câmp 151	Defecțiune tehnică A75* (6 caractere)
Câmp 152	Defecțiune tehnică A80* (6 caractere)
Câmp 153	Defecțiune tehnică A85* (6 caractere)
Câmp 154	Volum curent spontan ($V_{TE\ SPONT}$) în litri (6 caractere)
Câmp 155	Efortul total de respirație (WOB_{TOT}) în joules/L (6 caractere)
Câmp 156	Stare Leak Sync (9 caractere) (PORNIT sau OPRIT)
Câmp 157	%LEAK (6 caractere)
Câmp 158	LEAK (6 caractere)
Câmp 159	V_{LEAK} (6 caractere)
Câmp 160	Alarmă Prox inact* (ALARMĂ sau NORMAL)
Câmp 161	ETCO ₂ când portul COM este setat la DCI 2.0 (6 caractere)
Câmp 162-173	Rezervat
<ETX>	Caracter sfârșit transmisie (03 hex)
<CR>	Finalizare retur de car
* Răspunsurile posibile sunt: NORMAL, SCĂZUT, MEDIU, RIDICAT sau RESETARE.	

5.5 Porturi de comunicare



AVERTISMENTE:

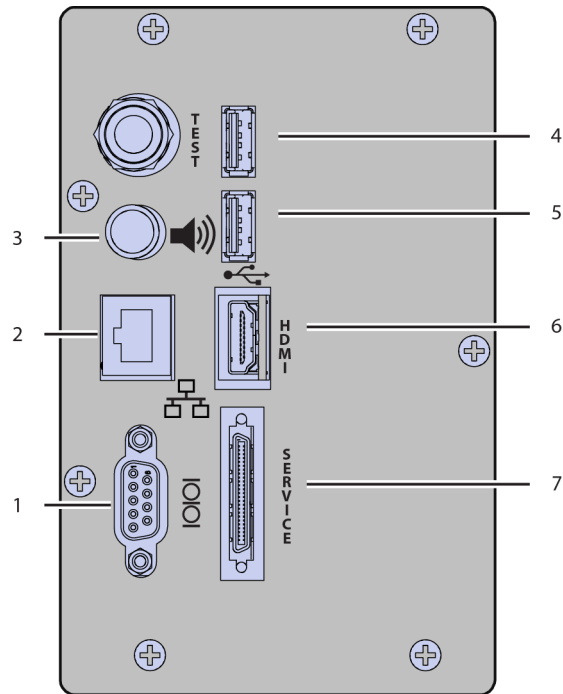
Pentru a evita posibila vătămare, conectați la porturile din partea posterioară a ventilatorului doar dispozitive conforme cu standardul IEC 60601-1, cu excepția dispozitivelor de stocare cu memorie pasivă („flash drive”) și cabluri adaptoare serial-USB. Dacă se utilizează un cablu adaptor serial-USB, acesta trebuie conectat la un dispozitiv conform cu IEC 60601-1.



AVERTISMENTE:

Pentru a evita eventualele vătămări, nu conectați un dispozitiv atașat la pacient la niciunul din porturile ne-clinice enumerate mai jos atunci când ventilatorul se află în curs de ventilare a unui pacient.

Figura 5-3. Locațiile porturilor



VEN_11244_D

- 1 Port RS-232 (COM 1)
- 2 Port Ethernet (uz ne-clinic)
- 3 Port de apelare asistent (port alarmă de la distanță)
- 4 Port USB (USB 1) (COM 2) (uz ne-clinic)
- 5 Port USB (USB 2) (COM 3) (uz ne-clinic)
- 6 Port HDMI (uz neclinic)
- 7 Port service (uz neclinic)

5.5.1 Utilizarea porturilor

Consultați [Transfer de date](#), p. 5-1 pentru informații despre transferul de date.

Port RS-232

Pentru a utiliza portul RS-232

1. Obțineți un cablu cu un conector cu fișă DB-9 pentru conectarea la portul RS-232 al ventilatorului.
2. Executați conectarea corespunzătoare la un dispozitiv de monitorizare. Pot fi necesare un adaptor, un cablu null-modem sau un recuperator de soclu. Consultați specialistul în tehnologia informației din cadrul instituției, după caz.
3. Specificați rata de bauzi, paritatea și biții de date în configurarea comunicării ventilatorului pentru a corespunde parametrilor dispozitivului de monitorizare.
4. Pentru a obține datele din ventilator, este necesar un monitor conceput pentru utilizarea acestui port. Configurați dispozitivul de monitorizare pentru a primi date transmise de ventilator. Aceste date pot include datele formei de undă.
5. Programați dispozitivul cu acționare de la distanță să transmită comenzile RS-232 corespunzătoare, conform descrierii din secțiunea următoare.

Consultați [Răspuns MISCA](#), p. 5-7 și [Răspuns MISCF](#), p. 5-11, pentru răspunsurile MISCA și MISCF la comenzile SNDA și SNDF.

Port Ethernet

Portul Ethernet este utilizat de către personalul de service pentru a accesa diferite evidențe și actualizarea software-ului ventilatorului.

Port de apelare asistent

Sistemul este prevăzut cu o interfață de alarmare sau apelare asistent de la distanță ce poate fi utilizată pentru a anunța de la distanță starea de alarmă a ventilatorului. Alarmerile de prioritate medie și ridicată sunt anunțate de la distanță. Conectorul de apelare asistent este amplasat în partea posterioară a ventilatorului, conform indicațiilor. Consultați [Locațiile porturilor](#), p. 5-18.

Consultați instrucțiunile producătorului alarmei de la distanță pentru informații referitoare la conectarea corespunzătoare a apelării asistentului.

Porturi USB

Porturile USB sunt utilizate pentru capturi de ecran sau pentru primirea datelor în serie când un port USB este configurat ca port serial. Această procedură este cunoscută și ca transfer al datelor printr-un protocol în serie pe USB. Consultați [Configurare comunicare](#), p. 5-4, pentru configurarea ecranului Configurare com. Capturile de ecran necesită un dispozitiv extern de stocare cu memorie USB („flash drive”) pentru capturi ale ecranului. Sunt disponibile instrucțiuni de utilizare a acestui port pentru capturile de ecran. Consultați [Pentru a captura ecranele GUI](#), p. 5-2.

Port HDMI

Se poate utiliza un monitor extern prin intermediul conectării la portul HDMI.

Pentru a utiliza portul HDMI cu un monitor extern

1. Conectați un capăt al unui cablu HDMI la portul HDMI din partea posterioară a ventilatorului (elementul 6, mai sus).
2. Conectați celălalt capăt al cablului la monitorul l extern. Poate fi folosit un adaptor HDMI la DVI.
3. Porniți dispozitivul. Imaginea de pe GUI este acum afișată pe monitorul extern.

Port service

Portul service este utilizat exclusiv de către personalul de service.

5.6 Extragerea datelor stocate



Datele ventilatorului sunt stocate în diverse evidențe, accesibile folosind această pictogramă de evidențe. Unele evidențe pot fi accesate în timpul ventilației normale, iar altele sunt disponibile numai pentru personalul Covidien când ventilatorul este în modul Service. Consultați [Evidențe ventilator](#), p. 8-2 pentru mai multe informații despre datele stocate în diverse evidențe.

5.7 Configurabilitatea afișajului

Operatorul poate configura anumiți parametri ai ventilatorului în funcție de preferințele personale. Consultați [Configurarea ventilatorului](#), p. 3-33 pentru un tabel care prezintă parametrii care pot fi configurați și de către cine.

Consultați [Pregătirea ventilatorului în vederea utilizării](#), p. 3-34, pentru informații referitoare la configurarea fiecărui element de pe afișaj.

5.8 Imprimarea datelor și a capturilor de ecran

Ventilatorul nu poate fi conectat direct la o imprimantă.

Salvați capturile de ecran pe un dispozitiv de stocare extern, precum un flash drive USB, apoi tipăriți de pe un computer. Consultați [Captură ecran GUI](#), p. 5-2 pentru instrucțiuni cu privire la utilizarea funcției de captură ecran.

5.9 Conectivitatea la sistemele externe

Ventilatorul este compatibil cu sistemele de monitorizare pentru pacienți Philips Medical IntelliVue MP50 și Spacelabs Ultraview.



Notă:

Nu toate monitoarele pentru pacienți sunt compatibile cu ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980.

Pagină lăsată goală intenționat

6 Performanță

6.1 Prezentare generală

Acest capitol conține informații detaliate privind performanța ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980, incluzând:

- Setări ventilator
- Interpretarea alarmelor și testarea alarmelor
- O descriere detaliată a alarmelor selectate
- Date pacient monitorizate

6.2 Opțiuni ale sistemului

Sunt disponibile diverse opțiuni software pentru ventilator. Anexele la acest manual cuprind detalii pentru fiecare dintre aceste opțiuni. Informațiile cu privire la opțiunea de hardware cu compresor sunt incluse în Anexa la manualul operatorului pentru compresor, inclusă.

6.3 Considerații de mediu



AVERTISMENTE:

Utilizarea ventilatorului/compresorului la altitudini mai înalte sau la presiuni barometrice mai scăzute decât cele specificate poate compromite funcționarea ventilatorului/compresorului. Consultați [Specificații de mediu](#), p. 11-8 pentru listă completă a specificațiilor de mediu.

6.4 Setări ventilator

Setările implicite ale ventilatorului se bazează pe tipul de circuit selectat în timpul SST. Poate fi utilizat un circuit pentru nou-născuți, pediatric sau pentru adulți și toate accesoriile necesare pentru a ventila pacientul trebuie să fie atașate când este efectuat SST.

6.4.1 Tip ventilație

Medicul introduce tipul de ventilație, specificând modul în care va fi ventilat pacientul: invaziv sau neinvaziv (NIV). Tipul de ventilație optimizează limitele de alarmă pentru pacienții NIV și dezactivează unele setări pentru ventilația NIV.

6.4.2 Mod

Modurile de ventilație disponibile sunt moduri controlate (A/C) sau spontane (SPONT), cât și două moduri mixte: SIMV și BiLevel.

- **A/C (Asist-Control)** — Modul A/C garantează administrarea unui număr minim de respirații controlate pe baza frecvenței (f) stabilite de medic. Respirațiile în A/C pot fi inițiate de pacient (PIM) sau inițiate de ventilator (VIM).
- **SPONT (Spontan)** — Modul SPONT administrează doar respirații spontane, care sunt toate inițiate de pacient.
- **SIMV (Ventilație controlată, intermitentă și sincronizată)** — SIMV este un mod mixt care permite atât respirații controlate, cât și spontane. SIMV garantează cel puțin o respirație controlată per ciclu respirator setat, care este fie inițiată de pacient, fie inițiată de ventilator. Tipul controlat al unei respirații SIMV poate fi PC, VC sau VC+.
- **BiLevel** — BiLevel este de asemenea un mod mixt care suprapune respirațiile spontane ale pacientului pe structura respiratorie a respirațiilor controlate PC. Sunt folosite două niveluri de presiune, P_L și P_H . Intervalul ciclului respirator pentru modurile SIMV și BiLevel este $60/f$, unde f este rata respiratorie stabilită de operator.
- **CPAP** — CPAP este disponibil numai când tipul de circuit este pentru nou-născuți și tipul de ventilație este NIV. Modul CPAP permite respirația spontană cu nivelul PEEP dorit. În vederea limitării alarmelor accidentale asociate absenței volumelor returnate în modul de respirație CPAP nazal, acest mod nu activează setările de alarmă pentru volum exalat pe minut și volum exalat curent.

6.4.3 Tip de respirație

Tipurile de respirație controlată pentru modurile A/C și SIMV includ tipul cu control prin volum (VC), cu control prin presiune (PC) sau control volum plus (VC+), numit și tip controlat.

- **VC (Control volum)** — Ventilatorul administrează un volum curent stabilit de operator.
- **PC (Control presiune)** — Ventilatorul administrează o presiune stabilită de operator.

- **VC+ (Control volum plus)** — Control volum plus (un tip de respirație controlată prin presiune care nu restricționează debitul în timpul fazei inspiratorii și reglează automat presiunea inspiratorie țintă de la o respirație la alta pentru a atinge volumul corect dorit în ciuda modificării condițiilor plămânului. Consultați [Asigurarea respirației controlate](#), p. 10-16 pentru mai multe informații cu privire la VC+.

Inspirațiile controlate sunt declanșate în următoarele moduri:

- **Declanșator presiune (P_{TRIG})** — Modificările presiunii circuitului determină ventilatorul să administreze o respirație. Aceste modificări ale presiunii sunt asociate sensibilității presiunii (P_{SENS}) stabilite de operator. Dacă pacientul depune un efort la inspirație, presiunea căii respiratorii scade. Dacă presiunea scade cu cel puțin valoarea P_{SENS} , ventilatorul administrează o respirație.
- **Declanșator debit (\dot{V}_{TRIG})** — Modificările debitului din circuit determină ventilatorul să administreze o respirație. Senzorii de debit de asigurare a respirației și de exalare măsoară debitul de gaz din sistemul de respirație a ventilatorului. În timp ce pacientul inspiră, debitul administrat rămâne constant, iar senzorul de debit de exalare măsoară un debit scăzut. Când diferența dintre cele două măsurători de debit este cel puțin egală cu valoarea stabilită de operator pentru sensibilitatea debitului (\dot{V}_{SENS}), ventilatorul administrează o respirație.
- **Declanșator de timp** — Ventilatorul administrează o respirație după scurgerea unui interval de timp specific.
- **Declanșator operator (OIM)** — Operatorul apasă tasta Inspirație manuală. O respirație controlată inițiată de operator este numită și respirație OIM. În timpul unei respirații OIM, respirația administrată se bazează pe setările curente pentru o respirație controlată.

Modurile de respirație spontană precum SIMV, BiLevel și SPONT includ următoarele tipuri de respirație (numite Tipuri spontane):

- **PS (Suștinere presiune)** — Ventilatorul administrează o presiune pozitivă setată de operator peste PEEP (sau P_L în BiLevel) în timpul unei respirații spontane. Dacă este selectat SIMV ca mod, PS este selectat automat ca tip spontan.
- **VS (Suștinere volum)** — Ventilatorul asigură o presiune pozitivă setată de operator peste PEEP în timpul unei respirații spontane și reglează automat nivelul de presiune de la o respirație la alta pentru administrarea constantă a volumului curent stabilit.
- **TC (Compensație tub)** — Presiune pozitivă suplimentară administrată pacientului în timpul respirațiilor spontane pentru a învinge rezistența căii respiratorii artificiale.
- **PAV+ (Ventilație asistare proporțională)** — O opțiune software care permite ventilatorului să reducă efortul de respirație (WOB), asistând inspirația pacientului cu o cantitate stabilită de operator, proporțională cu presiunea generată de pacient. Consultați Anexa C pentru mai multe informații cu privire la PAV+.

Metodele de declanșare a inspirației pentru respirații spontane sunt

- **Declanșator presiune (P-TRIG)** — Descriere identică cu cea pentru declanșările inspirației controlate.
- **Declanșator debit (V-TRIG)** — Descriere identică cu cea pentru declanșările inspirației controlate.
- **Declanșator operator (OIM)** — Deoarece operatorul poate iniția o respirație controlată doar prin apăsarea tastei Inspirație manuală, modul spontan permite OIM, însă respirația administrată se bazează pe setările curente pentru o respirație apneică.

Consultați [Inspirație — Detectare și inițiere](#), p. 10-5, pentru detalii privind metodele diferite de declanșare.

6.5 Alarmer



AVERTISMENTE:

Sistemul ventilator nu este conceput ca un dispozitiv de monitorizare complet și nu activează alarme pentru toate tipurile de condiții. Pentru o înțelegere detaliată a funcțiilor ventilatorului, asigurați-vă că citiți cu atenție acest manual înainte de a încerca să utilizați sistemul ventilator.



AVERTISMENTE:

Setarea oricăror limite de alarmă la OPRIT sau la valori înalte sau scăzute extreme poate face ca alarma asociată să nu se activeze în timpul ventilației, reducându-i astfel eficacitatea de monitorizare a pacientului și de alertare a personalului medical cu privire la situații care pot necesita intervenție.

Acest manual folosește următoarele convenții la prezentarea alarmelor:

O descriere sau denumire a unei alarme fără a specifica dacă setarea de alarmă este notată printr-o săgeată orientată în sus sau în jos (↑ sau ↓) care precedă numele specific al alarmei. O setare de alarmă este notată printr-o săgeată în sus sau în jos cu un simbol suplimentar de limită orizontală (↔ sau ⇕) care precede alarma specifică. Unele stări de alarmă limitează realmente asigurarea respirației, precum ↑P_{PEAK} și ↑V_T, prin reducerea inspirației și trecerea în faza de exalare. Aceste stări de alarmă sunt notate ca **limite** de alarmă. Consultați [Descrieri de alarmă și simboluri](#), p. 6-7.

6.5.1 Mesaje de alarmă

Alarmer sunt anunțate vizual prin intermediul unui indicator din partea superioară a GUI, care are un câmp vizual de 360°. În cazul în care se declanșează o alarmă, acest indicator clipește într-o culoare și cu o frecvență corespunzătoare priorității alarmei. Alarmer apar de asemenea sub formă de afișaje colorate în partea dreaptă a ecranului GUI. Dacă apare o alarmă, acest indicator capătă culoarea corespunzătoare priorității alarmei (galbenă pentru prioritate scăzută (!) și medie (!!); roșie pentru prioritate ridicată (!!!). Pentru detalii privind alarmer tehnice și cele netehnice, consultați tabelele respective de la [p. 6-19](#) și [p. 6-31](#).

O alarmă este definită ca **alarmă primară** dacă este alarma inițială. O **alarmă dependentă** apare ca urmare a condițiilor care au condus la alarma primară. Aceasta este numită de asemenea și extindere. O strategie de extindere este inclusă în software-ul ventilatorului pentru gestionarea situațiilor în care cauza inițială a alarmei are potențialul de a conduce la apariția uneia sau a mai multor alarmer asociate. Când se declanșează o alarmă, orice alarmă ulterioară asociată cauzei acestei alarme inițiale extinde alarma inițială în loc de a apărea pe GUI ca alarmă nouă. Mesajul analiză afișat al alarmei inițiale este actualizat cu informațiile alarmei asociate, iar coloana Eveniment evidențiază alarmer afișează alarma inițială drept **Amplificată**.

O alarmă primară constă într-un **mesaj de bază**, un **mesaj analiză** și un **mesaj de remediere**. Mesajul de bază descrie alarma primară. Mesajul analiză descrie cauza probabilă a alarmei și poate include extinderile alarmei. Mesajul de remediere oferă informații referitoare la metodele de corectare a stării de alarmă.

Când sunt trase spre stânga din partea dreaptă a GUI, afișajele de alarmă afișează mesaje pentru alarmer active indicate. Figura de mai jos ilustrează formatul mesajului de alarmă.

Figura 6-1. Format mesaj de alarmă



- | | | | |
|---|---------------|---|--------------------|
| 1 | Mesaj de bază | 3 | Mesaj de remediere |
| 2 | Mesaj analiză | | |

O **alarmă blocată** este una al cărei indicator vizual de alarmă rămâne aprins chiar dacă starea de alarmă s-a autoresetat. Indicatorii de alarmă blocată sunt poziționați pe lateralele LED-ului omnidirecțional. O alarmă blocată poate fi resetată manual prin apăsarea tastei de resetare alarmă. Dacă nu există alarme active, alarma blocată cu cea mai înaltă prioritate apare pe LED-ul omnidirecțional de pe GUI. O **alarmă blocabilă** este una care nu întrerupe o funcție active de dezactivare temporară a sunetului (nu emite o alertă sonoră în timpul unei funcții active de dezactivare temporară a sunetului), în timp ce o alarmă neblocabilă anulează perioada de dezactivare temporară a sunetului și emite o alertă sonoră. Toate alarmele date pacient și alarmele de DECONNECTARE CIRCUIT sunt alarme blocabile.

**Notă:**

Când se declanșează o alarmă blocabilă nouă, sunetul alarmei nu se va auzi dacă alarma blocabilă anterioară a fost oprită.

Următoarele reguli definesc modul în care sunt afișate mesajele de alarmă:

- Alarmele primare preced orice alarme dependente.

- Sistemul adaugă alarmele dependente la mesajele de analiză ale fiecărei alarme primare active cu care sunt asociate. Dacă o alarmă dependentă se resetează, sistemul o elimină din mesajul analiză al alarmei primare.
- Nivelul de prioritate al unei alarme primare este egal cu sau mai mare decât nivelul de prioritate al oricăreia dintre alarmele sale dependente active.
- O alarmă nu poate fi o alarmă dependentă a oricărei alarme care se produce ulterior.
- Dacă o alarmă primară se resetează, orice alarme dependente active devin primare, cu excepția cazului în care acestea sunt de asemenea alarme dependente ale unei alte alarme primare active. Acest fapt se datorează criteriilor diferite de resetare pentru alarmele primare și dependente.
- Sistemul aplică noua limită de alarmă la calculele de alarmă din momentul în care o modificare a unei limită de alarmă este acceptată.
- Nivelul de prioritate al unei alarme dependente se bazează exclusiv pe condițiile sale de detectare (nu pe prioritatea oricăror alarme asociate).
- Când o alarmă determină trecerea ventilatorului în OSC sau valvă siguranță deschisă (SVO), afișajul datelor de pacient (inclusiv al formelor de undă) este golit. Timpul scurs fără susținere de ventilație (adică de la trecerea în OSC sau SVO) apare pe ecranul GUI. Dacă alarma care a provocat starea OSC sau SVO se autoresetează, ventilatorul resetează toți algoritmi de detectare a alarmelor date pacient.

Tabelul 6-1. Descrieri de alarmă și simboluri

Descriere alarmă	Simbol
Presiune de compensare ridicată	$\uparrow P_{COMP}$
Procent oxigen livrat ridicat	$\uparrow O_2\%$
Volum exalat ridicat pe minut	$\uparrow \dot{V}_{E\,TOT}$
Setare volum exalat ridicat pe minut	$\uparrow \dot{V}_{E\,TOT}$
Volum curent exalat ridicat	$\uparrow V_{TE}$
Setare volum curent exalat ridicat	$\uparrow V_{TE}$
Limita de volum curent inspirat ridicat	$\uparrow V_{TI}$
Presiune interioară ridicată în ventilator	$\uparrow P_{VENT}$
Rată respiratorie ridicată	$\uparrow f_{TOT}$
Setare rată respiratorie ridicată	$\uparrow f_{TOT}$

Tabelul 6-1. Descrieri de alarmă și simboluri (Continuare)

Descriere alarmă	Simbol
Timp inspiratoriu spontan ridicat	$\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$
Limită timp inspiratoriu spontan ridicat	$\uparrow\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$
Presiune ridicată în circuit	$\uparrow P_{\text{PEAK}}$
Limita de presiune ridicată în circuit	$\uparrow\uparrow P_{\text{PEAK}}$
Presiune scăzută în circuit	$\downarrow P_{\text{PEAK}}$
Setare presiune circuit scăzută	$\downarrow\downarrow P_{\text{PEAK}}$
Volum curent controlat exalat scăzut	$\downarrow V_{\text{TE MAND}}$
Setare volum curent controlat exalat scăzut	$\downarrow\downarrow V_{\text{TE MAND}}$
Volum exalat scăzut pe minut	$\downarrow \dot{V}_{\text{E TOT}}$
Setare volum exalat pe minut scăzut	$\downarrow\downarrow \dot{V}_{\text{E TOT}}$
Volum curent spontan exalat scăzut	$\downarrow V_{\text{TE SPONT}}$
Setare volum curent spontan exalat scăzut	$\downarrow\downarrow V_{\text{TE SPONT}}$
Procent oxigen livrat scăzut	$\downarrow O_2\%$

6.5.2 Tastă resetare alarmă



Funcția de resetare alarmă poate fi folosită pentru orice **alarmă netehnică**.

Consultați [Gestionarea alarmelor](#), p. 6-16 pentru o explicație a **alarmelor tehnice** vs. **netehnice**. Resetare alarmă reinițializează algoritmul folosit de ventilator pentru detectarea inițială a alarmei, cu excepția alarmelor PIERDERE TENSIUNE SURSĂ A/C, COMPRESOR INACTIV, BATERIE DESCĂRCATĂ, LIPSĂ ALIMENTARE CU AER, LIPSĂ ALIMENTARE O₂, EROARE DE PROCEDURĂ, cât și a alarmelor de baterie active.

În cazul în care cauza alarmei persistă și după apăsarea tastei Resetare alarmă, alarma devine din nou activă. Ventilatorul înregistrează toate acțiunile tastei resetare alarmă.

6.5.3 Tasta Dezactivare temporară a sunetului



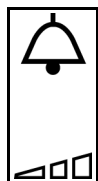
AVERTISMENTE:

Dacă siguranța pacientului ar putea fi compromisă, nu întrerupeți, nu dezactivați și nu reduceți volumul alarmei sonore a ventilatorului.



Prin funcția de dezactivare temporară a sunetului, sunetul alarmelor este suprimat temporar timp de două minute. După perioada de două minute, dacă starea de alarmă persistă, se aude din nou alarma. O nouă apăsare a tastei de dezactivare temporară a sunetului repornește intervalul de două minute în timpul căruia sunetul alarmei este suprimat. Se luminează un LED din interiorul tastei și apare un temporizator de numărătoare inversă pe GUI, alături de un simbol indicator de dezactivare temporară a sunetului, indicând o funcție activă de dezactivare temporară a sunetului. Funcția de dezactivare temporară a sunetului nu permite oprirea alarmei sonore; sunetul alarmei este suprimat temporar timp de două minute. LED-ul omnidirecțional al GUI clipește în timpul unei stări de alarmă active și în timpul unei perioade de dezactivare temporară a sunetului, iar aspectul său se modifică în funcție de prioritate dacă alarma se intensifică. Apăsarea tastei Resetare alarmă anulează o condiție de dezactivare temporară a sunetului. Dacă cauza alarmei persistă, alarma se activează din nou.

6.5.4 Tasta volum alarmă



Tasta volum alarmă servește la setarea volumului dorit pentru alarmă. Volumul alarmei este setat automat la setarea implicită din fabrică 10 (maxim) sau la setarea implicită instituțională pe baza tipului de circuit, dacă aceasta a fost configurată. Când se setează volumul alarmei, este generat un exemplu de ton care permite specialistului să decidă volumul de alarmă adecvat pentru condițiile ambiante. Dacă se declanșează o alarmă de prioritate ridicată, volumul alarmei crește cu o (1) treaptă incrementală de la nivelul de volum actual dacă nu este confirmată în 30 s. Dacă o alarmă de prioritate ridicată nu este confirmată în 60 s, volumul alarmei sonore se intensifică până la volumul maxim.

Consultați [Pentru a regla volumul alarmei](#), p. 3-39, pentru instrucțiuni privind reglarea volumului de alarmă.



AVERTISMENTE:

Nivelul volumului alarmei sonore este reglabil. Operatorul trebuie să seteze volumul la un nivel care îi permite să distingă alarma sonoră de zgomotul de fundal. Consultați [Pentru a regla volumul alarmei](#), p. 3-39.

6.5.5 Testare alarme

Testarea alarmelor necesită oxigen, surse de aer și alimentare AC stabilă. Testați alarmele cel puțin la fiecare șase luni, folosind procedurile descrise.

Echipament necesar

- Plămân de testare (P/N 4-000612-00)
- Circuit pacient adult

Dacă alarma nu se declanșează conform instrucțiunilor, verificați setările ventilatorului și repetați testul. Testele de alarmă verifică funcționarea următoarelor alarme:

- DECONNECTARE CIRCUIT
- VOLUM CURENT CONTROLAT EXALAT SCĂZUT ($\downarrow V_{TE\ MAND}$)
- VOLUM TOTAL EXALAT SCĂZUT PE MINUT ($\downarrow V_{E\ TOT}$)
- PRESIUNE RIDICATĂ ÎN CIRCUIT ($\uparrow P_{PEAK}$)
- OCLUZIE SEVERĂ
- PIERDERE TENSIUNE REȚEA AC
- APNEE
- VOLUM CURENT SPONTAN EXALAT SCĂZUT ($\downarrow V_{TE\ SPONT}$)
- LIPSĂ ALIMENTARE O₂
- O₂% MINIM LIVRAT ($\downarrow O_2\%$)
- O₂% MAXIM LIVRAT ($\uparrow O_2\%$)

Configurarea ventilatorului pentru testarea alarmelor

1. Deconectați circuitul pacientului de la ventilator și opriți ventilatorul timp de cel puțin cinci minute.
2. Porniți ventilatorul. Ventilatorul derulează POST.
3. Din GUI, selectați PACIENT NOU.

4. Configurați pacientul nou pe baza următoarelor setări:
 - PBW:** 70 kg
 - Tip ventilație:** INVAZIVĂ
 - Mod:** A/C
 - Tip controlat:** VC
 - Tip declanșator:** \dot{V}_{TRIG}
5. Stabiliți următoarele setări pentru pacient nou:
 - f:** 6,0 1/min
 - V_T:** 500 mL
 - \dot{V}_{MAX} :** 30 L/min
 - T_{PL}:** 0 s
 - Model debit:** CVADRATIC
 - \dot{V}_{SENS} :** 3 L/min
 - O₂%:** 21%
 - PEEP:** 5 cmH₂O
6. Setări următoarele setări apnee:
 - T_A:** 10 s
 - f:** 6,0 1/min
 - O₂%:** 21%
 - V_T:** 500 mL
7. Stabiliți următoarele setări de alarmă:
 - $\uparrow P_{PEAK}$:** 70 cmH₂O
 - f_{TOT}:** OPRIT
 - $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$:** 1 L/min
 - $\uparrow \dot{V}_{E\ TOT}$:** 3,5 L/min
 - $\downarrow V_{TE\ MAND}$:** 300 mL
 - $\uparrow V_{TE\ MAND}$:** OPRIT
 - $\downarrow V_{TE\ SPONT}$:** OPRIT
 - $\uparrow V_{TE\ SPONT}$:** OPRIT
8. Setări afișajul graficii la un grafic volum-timp (pentru utilizare la testul de alarmă APNEE).
9. Conectați un circuit pacient adult la ventilator și atașați un plămân de testare la conectorul în Y al pacientului.

**Notă:**

Pentru a asigura rezultate adecvate ale testelor, nu atingeți plămânil de testare sau circuitul pacientului în timpul testului alarmă DECONNECTARE CIRCUIT.

Testarea alarmei DECONNECTARE CIRCUIT

1. Permiteți ventilatorului să administreze cel puțin patru respirații. În timpul fazei inspiratorii a unei respirații, deconectați filtrul inspiratoriu de la portul **Către pacient**. Ventilatorul declanșează o alarmă de DECONNECTARE CIRCUIT după deconectarea filtrului inspiratoriu.
2. Conectați filtrul inspiratoriu la portul **Către pacient** pentru a autoreseta alarma.

Test alarmă VOLUM CURENT CONTROLAT EXALAT SCĂZUT ($\downarrow V_{TE\ MAND}$)

Setați V_T la 225 mL. Ventilatorul anunță o alarmă VOLUM CURENT CONTROLAT EXALAT SCĂZUT ($\downarrow V_{TE\ MAND}$) la a treia respirație consecutivă după ce se atinge *Acceptare*.

Test alarmă VOLUM TOTAL EXALAT SCĂZUT PE MINUT ($\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$)

Setați limita de alarmă $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$ la 3,45 L/min. Ventilatorul anunță o alarmă VOLUM EXALAT SCĂZUT PE MINUT ($\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$) la următoarea respirație după ce se atinge *Acceptare*.

Test de alarmă PRESIUNE RIDICATĂ ÎN CIRCUIT ($\uparrow P_{PEAK}$)

1. Efectuați următoarele modificări ale setărilor pacientului și celor de alarmă.

V_T : 500 mL

\dot{V}_{MAX} : 30 L/min

$\uparrow P_{PEAK}$: 20 cmH₂O

2. După o respirație, ventilatorul anunță o alarmă PRESIUNE RIDICATĂ ÎN CIRCUIT ($\uparrow P_{PEAK}$). Dacă nu se aude alarma, verificați dacă există scurgeri pe circuitul pacientului.

Test de alarmă OCLUZIE SEVERĂ

1. Efectuați următoarea modificare a setărilor de alarmă:

$\uparrow P_{PEAK}$: 50 cmH₂O

2. Apăsăți tasta Resetare alarmă pentru a reseta toate alarmele.
3. Reglați D_{SENS} la setarea \dot{V}_{MAX} .

4. Deconectați circuitul respirator al ventilatorului de la portul DINSPRE PACIENT și blocați debitul de gaz.
5. În timp ce mențineți ocluzia, asigurați-vă că indicatorul pentru valva de siguranță deschisă apare pe afișajul de stare, GUI indică timpul scurs fără asistență ventilație normală, iar plămâmul de testare se umflă și se dezumflă rapid cu impulsuri mici pe măsură ce ventilatorul administrează respirații bazate pe presiune.
6. Apăsati tasta Resetare alarmă pentru a reseta toate alarmele.

Alarmă de test PIERDERE TENSIUNE REȚEA CA

1. Permiteți ventilatorului să administreze cel puțin patru respirații, apoi deconectați cablul de alimentare de la sursa de alimentare AC a unității. Dacă oricare din baterii este încărcată, GUI anunță o alarmă PIERDERE TENSIUNE REȚEA AC. Dacă sunt disponibile mai puțin de zece minute de alimentare de rezervă de la baterie, GUI anunță o alarmă BATERIE DESCĂRCATĂ. Dacă nu este disponibil curent în baterie, BDU anunță o alarmă PIERDERE TENSIUNE.
2. Conectați cablul de alimentare la sursa de alimentare AC. Alarma PIERDERE TENSIUNE REȚEA AC sau BATERIE DESCĂRCATĂ se autoresetează.

Test de alarmă APNEE

1. Efectuați următoarele modificări ale setărilor de alarmă:

↑P_{PEAK}: 70 cmH₂O

Mod: SPONT

Tip spontan: PS



Notă:

Pentru a evita declanșarea unei respirații în timpul intervalului de apnee, nu atingeți plămâmul de testare sau circuitul pacientului.



Notă:

Pentru testul de alarmă apnee, volumul curent exalat (V_{TE}) afișat în zona date pacient trebuie să fie mai mare decât jumătate din volumul administrat indicat pe graficul volum-timp de pe afișajul grafic pentru ca apneea să se autoreseteze. Consultați [Ventilație de apnee](#), p. 10-40 pentru o descriere tehnică a ventilației de apnee.

2. GUI anunță o alarmă APNEE într-un interval de 10 s de la atingerea butonului *Acceptare*.
3. Strângeți plămâmul de testare de două ori pentru a simula două respirații consecutive inițiate de pacient. Alarma APNEE se autoresetează.
4. Permiteți ventilatorului să revină la ventilația apnee.

Test de alarmă VOLUM CURENT SPONTAN EXALAT SCĂZUT

1. Efectuați următoarele modificări ale setărilor pacientului și celor de alarmă:

Tip declanșator: P-TRIG

↑P_{SENS}: 4 cmH₂O

↓V_{TE SPONT}: 2.500 mL

2. Apăsați tasta Resetare alarmă pentru a reseta alarma apnee.
3. Strângeți ușor plămânul de testare pentru a simula respirații spontane. Ventilatorul anunță o alarmă VOLUM CURENT SPONTAN EXALAT SCĂZUT (↓V_{TE SPONT}) la începutul celei de-a patra inspirații spontane consecutive.
4. Efectuați următoarele modificări ale setărilor pacientului:

Mod: A/C

↓V_{TE SPONT}: OPRIT

5. Apăsați tasta Resetare alarmă pentru a reseta alarma ↓V_{TE SPONT}.

Test de alarmă LIPSĂ ALIMENTARE O₂

1. Deconectați admisia de alimentare cu oxigen. Ventilatorul anunță o alarmă LIPSĂ ALIMENTARE O₂ după o respirație.
2. Conectați admisia de alimentare cu oxigen. Alarma LIPSĂ ALIMENTARE O₂ se autoresetează într-un interval de două respirații de la reconectarea oxigenului.

Teste de alarmă O₂% MINIM LIVRAT și O₂% MAXIM LIVRAT

1. Efectuați următoarele modificări ale setărilor pacientului și celor de alarmă:

P_{SENS}: 2 cmH₂O

O₂%: 100%

2. Efectuați următoarele modificări ale setărilor apnee:

T_A: 60 s

3. Atașați furtunul de oxigen al ventilatorului la o sursă cunoscută de alimentare cu aer (de exemplu, o butelie aer de tip medical) sau la o priză de aer perete.
4. Atașați furtunul de aer al ventilatorului la o sursă de oxigen medicală cunoscută.

5. Urmăriți ecranul GUI. Procentul afișat de O₂% livrat ar trebui să scadă, iar ventilatorul ar trebui să anunțe o alarmă ↓O₂% de prioritate medie în cursul a 60 s și o alarmă ↓O₂% de prioritate ridicată în cursul a două (2) minute.
6. Setati O₂% la 21%.
7. Urmăriți ecranul GUI. Procentul afișat de O₂% livrat ar trebui să scadă, iar ventilatorul ar trebui să anunțe o alarmă ↑O₂% de prioritate medie în cursul a 60 s și o alarmă ↑O₂% de prioritate ridicată în cursul a două (2) minute.
8. Îndepărtați furtunul de aer de la alimentarea cu oxigen și reconectați-l la o sursă cunoscută de alimentare cu aer de tip medical.
9. Îndepărtați furtunul de oxigen de la alimentarea cu aer și reconectați-l la o sursă cunoscută de alimentare cu oxigen.
10. Apăsati tasta Resetare alarmă pentru a șterge toate alarmele.

**AVERTISMENTE:**

Înainte de a readuce ventilatorul în funcțiune, revizuiți toate setările și configurați-le corespunzător pentru ventilarea pacientului.

6.5.6 Vizualizarea alarmelor

Când apare o alarmă, LED-ul omni-direcțional din partea superioară a GUI clipește într-o culoare corespunzătoare priorității alarmei, se aude o secvență sonoră de tonuri și apare un afișaj de alarmă pe GUI. Consultați *Zone GUI*, p. 4-3. Când apare afișajul de alarmă, aceasta afișează mesajul său de bază. Atingerea unei alarme individuale duce la afișarea unei explicații extinse care include mesaje de analiză și remediere, putând conține și o legătură către evidența alarmelor sau ecranul setări alarme. Atingeți legătura pentru a afișa informațiile solicitate. LED-ul omni-direcțional de pe GUI luminează constant și poate apărea multicolor, ceea ce înseamnă că au apărut alarme multiple cu niveluri de prioritate diferite. În timpul unui eveniment care produce alarme multiple, ventilatorul afișează în mod simultan cele două alarme active cu cea mai înaltă prioritate.

6.5.7 Întârziere alarmă

Determinarea unei stări de alarmă

Timul de întârziere din momentul în care o stare de alarmă apare prima dată și până când este anunțată este imperceptibil.

Întârziere până la/de la un sistem de alarmă distribuit

Pentru stări de alarmă transmise prin portul serial, întârzierea totală depinde de viteza de răspuns a dispozitivului extern. Întârzierea din momentul în care portul serial primește răspunsul de la dispozitivul extern până când mesajul de alarmă părăsește portul serial nu depășește trei (3) secunde. Un exemplu de dispozitiv extern este un monitor pentru pacient.

6.5.8 Gestionarea alarmelor

Setările actuale de alarmă sunt salvate în **memoria nevolatilă (NVRAM)** a ventilatorului. Dacă setările de alarmă sunt modificate de un alt medic, devin aplicabile acele setări. De exemplu, nu există setări de alarmă implicite selectabile de către operator.

Strategia de gestionare alarme a sistemului ventilatorului este menită:

- Să detecteze și să atragă atenția personalului medical asupra cauzelor îndreptățite de alarmă, minimizând în același timp alarmele false.
- Să identifice cauza posibilă și să sugereze acțiuni corective pentru anumite tipuri de alarme. Cu toate acestea, medicul trebuie să ia decizia finală referitoare la orice acțiuni clinice.
- Să faciliteze distingerea nivelului de prioritate al unei alarme.
- Să permită configurarea rapidă și ușoară a alarmelor.

Alarmele ventilatorului sunt împărțite în alarme de prioritate ridicată, de prioritate medie sau de prioritate scăzută, și sunt clasificate ca alarme tehnice sau netehnice.

Ventilatorul este echipat cu două alarme — alarma primară și alarmele secundare. Alarma primară anunță alarmele de prioritate ridicată, medie sau scăzută când acestea se declanșează. Alarma secundară (numită și prioritate „imediată” în tabelul de mai jos) este o alarmă cu ton continuu care se aude în timpul stărilor Vent. inact. sau al unei pierderi de tensiune totale. Această alarmă este alimentată de un condensator și durează cel puțin 120 de secunde.

Tabelul de mai jos prezintă nivelurile de prioritate ale alarmelor și caracteristicile lor vizuale, sonore și de autoresetare. O alarmă se autoresetează când cauza alarmei dispare.

Tabelul 6-2. Prioritizarea alarmelor

Nivel de prioritate	Indicator vizual	Indicator sonor	Caracteristici de autoresetare
Imediat	Specific condiției de alarmă sau defecțiunii componente.	Alarmă cu ton continuu care se aude timp de cel puțin 120 s.	N/A
Ridicat: Necesită atenție imediată pentru a garanta siguranța pacientului.	LED roșu intermitent situat în partea superioară a GUI, manșetă alarmă roșie pe ecranul GUI, bară roșie lângă pictograma de setare alarme de pe ecranul Alarmer. !!!	Alarmă sonoră de prioritate ridicată (o secvență de cinci tonuri care rulează de două ori, face pauză și apoi se repetă).	Alarma vizuală nu se autoresetează. Indicatorul de alarmă vizuală luminează constant după o autoresetare. Trebuie apăsată tasta de resetare alarmă pentru stingerea indicatorului vizual.
Mediu: Necesită atenție promptă.	LED galben intermitent situat în partea superioară a GUI, afișajul alarmă galbenă pe ecranul GUI și bară galbenă lângă pictograma de setare alarme de pe ecranul Alarmer. !!	Alarmă sonoră de prioritate medie (o secvență repetitivă de trei tonuri).	LED-ul indicator se stinge, iar autoresetarea este introdusă în evidența alarme.
Scăzut: A avut loc o modificare în sistemul pacient-ventilator.	LED galben care luminează constant în partea superioară a GUI, afișajul alarmă galben pe ecranul GUI, bară galbenă lângă pictograma de setare alarme de pe ecranul Alarmer. !	Alarmă sonoră de prioritate scăzută (două tonuri, nerepetitivă).	LED-ul indicator se stinge, iar autoresetarea este introdusă în evidența alarme.
Normal: Funcționare normală a ventilatorului	LED verde care luminează constant situat în partea superioară a GUI, fără afișajul alarmă, cu valori albe lângă pictograma de setare alarme de pe ecranul Alarmer.	Niciunul	Niciuna

Tabelul 6-2. Prioritizarea alarmelor (Continuare)

Nivel de prioritate	Indicator vizual	Indicator sonor	Caracteristici de autoresetare
Imediat	Afișajul de stare indică o avarie GUI.	Alarma secundară anunță o secvență repetitivă de tonuri unice, deoarece alarma primară (care face parte din GUI) a eșuat.	Niciuna

O **alarmă tehnică** este provocată de o încălcare a oricăreia din condițiile de auto-monitorizare ale ventilatorului, precum o avarie POST sau o defecțiune detectată de sistemul de diagnostic în fundal al ventilatorului. Aceasta include avariile detectate de sistemul de diagnosticare în fundal al ventilatorului. Alarmerle tehnice nu pot fi resetate prin apăsarea tastei Resetare alarmă. (Consultați [Sistem de diagnosticare în fundal](#), p. 10-75. Alarmerle tehnice sunt împărțite în opt categorii, enumerate în tabelul de mai jos.

Tabelul 6-3. Categorii alarme tehnice

Categorie	Nume	Prioritate	Răspuns sistem
1	Vent. inact.	Ridică	Ventilatorul trece în starea în siguranță. Consultați Strategii de protecție a ventilatorului , p. 4-36.
2	BUV exal.	Ridică	Ventilație de siguranță
3	BUV insp.	Ridică	Ventilație de siguranță
4	BUV amestec	Ridică	Ventilație de siguranță
5	SVO	Ridică	Ventilatorul trece în starea în siguranță. Consultați Strategii de protecție a ventilatorului , p. 4-36.
6	Atenționare	Ridică	Ventilația continuă conform setării
7	Avertisment	Medie	Ventilația continuă conform setării
8	Notificare	Scăzută	Ventilația continuă conform setării (nu este afișată pe afișajul de alarmă)

Consultați tabelul de mai jos pentru o listă cu alarmerle tehnice ale ventilatorului, semnificațiile lor și măsurile care trebuie luate dacă apar.

Consultați [Interval setări de alarmă și rezoluție](#), p. 11-16, pentru setările, intervalele, rezoluțiile, valorile implicite pacient nou și parametrii de precizie pentru toate alarmerle ventilatorului.

Tabelul 6-4. Alarmer tehnice

Mesaj de alarmă	Semnificație	Măsur
SENZOR O ₂	Senzorul O ₂ este decalibrat sau s-a defectat.	Recalibrați sau înlocuiți senzorul O ₂ .
ALERTĂ DISPOZITIV	Variată. Se descrie categoria alarmei tehnice. Consultați <i>Categoriile alarme tehnice</i> , p. 6-18. Mai multe informații despre o alarmă tehnică anume pot fi găsite în Evidența diagnostică sistem, accesibilă prin legătura de pe afișajul alarmă extinsă.	Urmați mesajul de remediere afișat pe GUI.

O **alarmă netehnică** este provocată de o avarie la interacțiunea pacient-ventilator sau o avarie la alimentarea electrică sau cu gaz pe care specialistul o poate soluționa.

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmelor netehnice

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
PIERDERE TENSIUNE REȚEA AC	Scăzută	Operare cu bateria principală vent.	N/A	Ventilatorul trece automat la alimentarea pe baterie. Comutator PORNIT. Alimentarea AC nu este disponibilă. Indicatorul de funcționare a bateriei de pe afișajul de stare se luminează. Se resetează când alimentarea AC este restabilită.
PIERDERE TENSIUNE REȚEA AC	Scăzută	Operare cu bateria principală vent. și compresor.	N/A	
APNEE (alarmă date pacient)	Medie	Ventilație apnee. Interval respirație > interval apnee.	Verificați pacientul & setările.	Intervalul apnee stabilit s-a scurs fără ca ventilatorul, pacientul sau operatorul să declanșeze o respirație. Se resetează după ce pacientul inițiază o a treia respirație consecutivă. Alarmă dependentă posibilă: ↓V _E TOT
	Ridicată	Durată extinsă apnee sau evenimente apneice multiple.		

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmelor netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
DECONNECTARE CIRCUIT	Ridicată	Lipsă ventilație.	Verificați pacientul. Reconectați circuitul.	Ventilatorul s-a redresat după o pierdere de tensiune nepremeditată care a durat peste cinci minute și detectează deconectarea circuitului. Ecranul GUI afișează timpul scurs fără susținere de ventilație. Se resetează atunci când ventilatorul detectează reconectarea.
	Ridicată	Lipsă ventilație.	Verificați pacientul. Reconectați circuitul.	Ventilatorul detectează deconectarea circuitului și trece în starea stand-by; ecranul GUI afișează timpul scurs fără susținere de ventilație. Se resetează atunci când ventilatorul detectează reconectarea.
COMPLIANȚĂ LIMITATĂ V_T (alarmă nu poate fi reglată) (alarmă date pacient)	Scăzută	S-a atins limita de compensare a complianței.	Verificați pacientul și tipul circuitului. Volumul inspirat poate fi mai mic decât cel setat. Verificați pacientul și tipul circuitului.	Volumul de complianță necesar pentru compensarea administrării unei respirații VC, VC+ sau VS depășește valoarea maximă permisă pentru 3 respirații consecutive.
COMPRESOR INACTIV	Scăzută	Lipsă aer compresor.	Înlocuiți compresorul.	Indicatorul „compresorul nu este pregătit” pe afișajul de stare.

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmelor netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
$\uparrow P_{PEAK}$ (alarmă date pacient)	Scăzută	Ultima respirație \geq limita stabilită.	Verificați pacientul, circuitul & tubul ET.	Presiunea măsurată a căilor respiratorii \geq limita stabilită. Ventilatorul reduce respirația curentă, cu excepția cazului în care se află deja la exalare. Alarmer dependente posibile: $\downarrow V_{TE\ MAND}$, $\downarrow V_{E\ TOT}$, $\uparrow f_{TOT}$. Acțiune corectivă: Verificați pacientul. Verificați eventuale scurgeri, tipul tubulaturii/ setarea ID. Luați în considerare reducerea setării % $S_{u\text{ș}}$, sau creșterea $\uparrow P_{PEAK}$.
	Medie	Ultimele 3 respirații \geq limita stabilită.		
	Ridicată	Ultimele 4 sau mai multe respirații \geq limita stabilită.		
$\uparrow P_{COMP}$ (alarmă date pacient)	Scăzută	Ultima respirație spont \geq limita P_{PEAK} stabilită - 5 cmH_2O .	În TC: <ul style="list-style-type: none"> Verificați eventuale scurgeri, tipul tubulaturii/ setarea ID. În PAV+: <ul style="list-style-type: none"> Verificați eventuale scurgeri, tipul tubulaturii/ setarea ID. 	Presiunea respirațiilor spontane \geq limita stabilită. Alarmer dependente posibile: $\downarrow V_{TE\ SPONT}$, $\downarrow V_{E\ TOT}$, $\uparrow f_{TOT}$, $\downarrow V_{TE\ SPONT}$ Acțiune corectivă: Verificați eventuale scurgeri. Verificați dacă tipul de tub este cel corect. Verificați dacă diametrul interior al tubului corepunde cu PBW a pacientului. Verificați setarea $\uparrow P_{PEAK}$.
	Medie	Ultimele 3 respirații spont \geq limita P_{PEAK} stabilită - 5 cmH_2O .		
	Ridicată	Ultimele 4 sau mai multe respirații spont \geq limita P_{PEAK} stabilită - 5 cmH_2O .		

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmelor netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
↓P _{PEAK} (alarmă date pacient)	Scăzută	Ultimele 2 respirații, presiunea ≤ limita stabilită.	Verificați eventuale scurgeri.	Presiune inspiratorie de vârf ≤ setare alarmă. (Disponibilă doar când tipul controlat este VC+* sau când tipul de ventilație este NIV. Presiune țintă = limita inferioară: PEEP + 3 cmH ₂ O. Ventilatorul nu poate livra volumul țintă. Alarmer dependente posibile: ↑f _{TOT} . Acțiune corectivă: Verificați pacientul și setările.
	Medie	Ultimele 4 respirații, presiunea ≤ limita stabilită.		
	Ridicată	Ultimele 10 sau mai multe respirații, presiunea ≤ limita stabilită.		
* Deoarece algoritmul de control presiune VC+ nu permite presiunii inspiratorii țintă să scadă sub PEEP + 3 cmH ₂ O, încercarea de a seta limita de alarmă ↓P _{PEAK} la sau sub acest nivel va opri alarma.				
↑O ₂ % (alarmă date pacient)	Medie	O ₂ % măsurat > setat la ≥ 30 s dar < 2 min.	Verificați pacientul, sursele de gaz, analizorul O ₂ & ventilatorul.	O ₂ % măsurat în timpul oricărei faze a unui ciclu respirator este cu 7% (12% în timpul primei ore de funcționare) sau mai mult peste setarea O ₂ % timp de cel puțin 30 secunde. (Aceste procente cresc cu 5% timp de patru minute în urma unei scăderi a setării O ₂ %)
	Ridicată	O ₂ % măsurat > setarea la ≥ 2 min.		
↓O ₂ % (alarmă date pacient)	Ridicată	O ₂ % măsurat < O ₂ % setat.	Verificați pacientul, sursele de gaz, analizorul O ₂ & ventilatorul.	O ₂ % măsurat în timpul oricărei faze a unui ciclu respirator este cu 7% (12% în timpul primei ore de funcționare) sau mai mult sub setarea O ₂ % timp de cel puțin 30 secunde, sau sub 18%. (Aceste procente cresc cu 5% timp de patru minute în urma unei creșteri a setării O ₂ %)

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmer netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
$\uparrow V_{TE}$ (alarmă date pacient)	Scăzută	Ultimele 2 respirații \geq limita stabilită.	Verificați setările, modificările la R&C pacientului.	Volum curent exalat \geq limita stabilită. Alarmă actualizată oricând este recalculat volumul curent exalat. Alarmă dependentă posibilă: $\uparrow V_{E\text{TOT}}$.
	Medie	Ultimele 4 respirații \geq limita stabilită.		
	Ridicată	Ultimele 10 sau mai multe respirații \geq limita stabilită.		
$\uparrow V_{E\text{TOT}}$ (alarmă date pacient)	Scăzută	$V_{E\text{TOT}} \geq$ limita stabilită la ≤ 30 s.	Verificați pacientul și setările.	Volum expiratoriu pe minut \geq limita stabilită. Alarmă actualizată oricând este recalculat volumul exalat pe minut. Alarmă dependentă posibilă: $\uparrow V_{TE}$.
	Medie	$V_{E\text{TOT}} \geq$ limita stabilită la > 30 s.		
	Ridicată	$V_{E\text{TOT}} \geq$ limita stabilită la > 120 s.		
$\uparrow f_{\text{TOT}}$ (alarmă date pacient)	Scăzută	$f_{\text{TOT}} \geq$ limita stabilită la ≤ 30 s.	Verificați pacientul & setările.	Rată respiratorie totală \geq limita stabilită. Alarmă actualizată la începutul fiecărei inspirații. Se resetează când rata respiratorie măsurată scade sub limita de alarmă. Alarmer dependente posibile: $\downarrow V_{TE\text{MAND}}$, $\downarrow V_{TE\text{SPONT}}$, $\downarrow V_{E\text{TOT}}$.
	Medie	$f_{\text{TOT}} \geq$ limita stabilită la > 30 s.		
	Ridicată	$f_{\text{TOT}} \geq$ limita stabilită la > 120 s.		

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmelor netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
↑P _{VENT} (alarmă date pacient)	Scăzută	1 respirație ≥ limita.	Verificați pacientul, circuitul & tubul ET.	<p>Presiune inspiratorie > 110 cmH₂O, tipul controlat este VC sau tipul spontan este TC ori PAV+.</p> <p>Ventilatorul reduce respirația curentă, cu excepția cazului în care se află deja la exalare. Alarmer dependente posibile:</p> <p>↓V_{TE MAND}, ↓V_{E TOT}, ↑f_{TOT}.</p> <p>Acțiune corectivă:</p> <ol style="list-style-type: none"> Verificați dacă pacientul este agitat. Respirația agitată combinată cu o valoare ridicată a setării % Susț. în PAV+ poate provoca o asistență excesivă. Luați în considerare reducerea setării % Susț. Furnați ventilație alternativă. Scoateți ventilatorul din funcție și contactați personalul de service.
	Medie	2 respirații ≥ limita.		
	Ridică	3 sau mai multe respirații ≥ limita.		

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmelor netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
BATERIE NEFUNCȚIONALĂ	Scăzută	Încărcare insuficientă sau baterie principală ventilator nefuncțională.	Reparați/înlocuiți bateria principală vent.	Baterie instalată, dar care nu funcționează sau care se încarcă timp de ≥ 6 ore. Se resetează atunci când bateria este funcțională.
BATERIE NEFUNCȚIONALĂ	Scăzută	Încărcare insuficientă sau baterie compresor nefuncțională.	Reparați/înlocuiți bateria compresorului.	
BATERIE NEFUNCȚIONALĂ	Scăzută	Încărcare insuficientă sau baterie principală ventilator și compresor nefuncțională.	Reparați/înlocuiți bateria principală vent și bateria compresor.	
INSPIRAȚIE PEA LUNGĂ (alarmă date pacient)	Scăzută	Ultimele 2 respirații spont = limita T_1 în baza PBW.	Verificați pacientul. Verificați eventuale scurgeri.	Timp inspiratoriu pentru respirație spontană \geq limita în baza PBW. Ventilatorul face tranziția la exalare. Se resetează când T_1 scade sub limita în baza PBW. Activă doar când tipul de ventilație este INVAZIV.
	Medie	Ultimele 4 respirații spont = limita T_1 în baza PBW.		
	Ridicată	Ultimele 10 sau mai multe respirații spont = limita T_1 în baza PBW.		

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmelor netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
PORNIRE PAV PREA LUNGĂ (alarmă date pacient) (apare doar dacă se utilizează PAV+)	Scăzută	Pornire PAV nefinalizată timp de ≥ 45 s.	Verificați eventuale scurgeri, respirație superficială, & setările pentru $\uparrow V_{TI}$ și $\uparrow P_{PEAK}$.	Nu s-a putut evalua rezistența și complianța pacientului în timpul pornirii PAV. Alarme dependente posibile: $\downarrow V_{TE\ SPONT}$, $\downarrow V_{E\ TOT}$, $\uparrow f_{TOT}$. Acțiune corectivă: Verificați pacientul. (Timpii inspiratorii ai pacientului pot fi prea scurți pentru a evalua rezistența și complianța.) Verificați dacă tipul de umidificare selectat și volumul umidificator gol sunt corecte.
	Medie	Pornire PAV nefinalizată timp de ≥ 90 s.		
	Ridicată	Pornire PAV nefinalizată timp de ≥ 120 s.		
R & C PAV NEEVALUAT (alarmă date pacient) (apare doar dacă se utilizează PAV+)	Scăzută	R și/sau C mai vechi de 15 minute.	Verificați eventuale scurgeri, respirație superficială, & setările pentru ID tub, $\uparrow V_{TI}$ și $\uparrow P_{PEAK}$.	Nu s-a putut evalua rezistența și/sau complianța în timpul PAV+ constant. Pornirea a fost reușită, dar evaluările ulterioare au eșuat. Acțiune corectivă: Verificați pacientul. (Timpii inspiratorii ai pacientului pot fi prea scurți pentru a evalua rezistența și complianța.) Verificați dacă tipul de umidificare selectat și volumul umidificator gol sunt corecte.
	Medie	R și/sau C mai vechi de 30 minute.		

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmelor netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
PIERDERE TENSIUNE	Imediat	N/A	N/A	Comutatorul ventilatorului este PORNIT, iar alimentarea AC și baterie este insuficientă. Este posibil să nu existe un indicator vizual pentru această alarmă, însă se aude o alarmă sonoră independentă timp de cel puțin 120 secunde. Anunțarea alarmei poate fi resetată trecând comutatorul în poziția OPRIT.
BATERIE DESCĂRCATĂ	Medie	Timp operațional baterie principală ventilator < zece minute.	Înlocuiți sau lăsați bateria principală a ventilatorului să se încarce.	Se resetează atunci când bateria are ≥ zece minute de timp operațional rămas.
BATERIE DESCĂRCATĂ	Medie	Timp operațional baterie compresor < zece minute.	Înlocuiți sau lăsați bateria compresorului să se încarce.	
BATERIE DESCĂRCATĂ	Medie	Timp operațional baterie principală ventilator < zece minute și timp operațional baterie compresor < 10 minute.	Înlocuiți sau lăsați bateria principală a ventilatorului și compresorului să se încarce.	Se resetează atunci când bateria principală sau bateria compresorului are ≥ zece minute de timp operațional rămas sau când se restabilește alimentarea AC.
BATERIE DESCĂRCATĂ	Ridicată	Timp operațional baterie principală ventilator < cinci minute.	Înlocuiți sau lăsați bateria principală a ventilatorului să se încarce.	Se resetează când bateria are ≥ cinci minute de timp operațional rămas sau când se restabilește alimentarea AC.
BATERIE DESCĂRCATĂ	Ridicată	Timp operațional baterie compresor < cinci minute.	Înlocuiți sau lăsați bateria compresorului să se încarce.	

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmelor netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
BATERIE DESCĂRCATĂ	Ridicată	Timp operațional baterie principală ventilator < cinci minute și timp operațional baterie compresor < 5 minute.	Înlocuiți sau lăsați bateria principală a ventilatorului și compresorului să se încarce.	Se resetează când bateria are \geq cinci minute de timp operațional rămas sau când se restabilește alimentarea AC.
$\downarrow V_{TE\ MAND}$ (alarmă date pacient)	Scăzută	Ultimele 2 respirații contr \leq limita stabilită.	Verificați scurgeri, modificări la R&C pacient.	Volum curent controlat exalat \leq limita stabilită. Alarmă actualizată oricând este recalculat volumul curent controlat exalat. Alarme dependente posibile: $\downarrow V_{E\ TOT}$, $\uparrow f_{TOT}$.
	Medie	Ultimele 4 respirații contr \leq limita stabilită.		
	Ridicată	Ultimele 10 sau mai multe respirații contr \leq limita stabilită.		
$\downarrow V_{TE\ SPONT}$ (alarmă date pacient)	Scăzută	Ultimele 4 respirații spont \leq limita stabilită.	Verificați pacientul & setările.	Volum curent spontan exalat \leq limita stabilită. Alarmă actualizată oricând este recalculat volumul curent spontan exalat. Alarme dependente posibile: $\downarrow V_{E\ TOT}$, $\uparrow f_{TOT}$.
	Medie	Ultimele 7 respirații spont \leq limita stabilită.		
	Ridicată	Ultimele 10 sau mai multe respirații spont \leq limita stabilită.		

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmer netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
$\uparrow V_{TI}$ (alarmă date pacient)	Scăzută	Ultima respirație spontană \geq limita stabilită.	În TC, VS sau PAV+: Verificați pacientul și setările.	Volum inspiratoriu administrat \geq limita inspiratorie. Ventilatorul face tranziția la exalare. Alarmer dependente posibile: $\downarrow V_{TE\ SPONT}$, $\downarrow V_{E\ TOT}$, $\uparrow f_{TOT}$ Acțiune corectivă: Verificați eventuale scurgeri. Verificați dacă tipul de tub este cel corect. Verificați setarea V_{TI} sau V_{Tl} . În PAV+, verificați agitația pacientului, care poate provoca calcularea greșită R_{PAV} și C_{PAV} . Luați în considerare reducerea setării % Susț. Verificați $\uparrow V_{TI}$.
	Medie	Ultimele 3 respirații spontană \geq limita stabilită.		
	Ridicată	Ultimele 4 sau mai multe respirații spontană \geq limita stabilită.		
$\downarrow V_{E\ TOT}$ (alarmă date pacient)	Scăzută	$V_{E\ TOT} \leq$ limita stabilită la ≤ 30 s.	Verificați pacientul & setările.	Volum total pe minut \leq limita stabilită. Alarmă actualizată oricând este recalculat volumul exalat pe minut. Alarmer dependente posibile $\downarrow V_{TE\ MAND}$, $\downarrow V_{TE\ SPONT}$, $\uparrow f_{TOT}$.
	Medie	$V_{E\ TOT} \leq$ limita stabilită la > 30 s.		
	Ridicată	$V_{E\ TOT} \leq$ limita stabilită la > 120 s.		

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmelor netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
VOLUM NELIVRAT (nereglabilă) (alarmă date pacient)	Scăzută	Ultimele 2 respirații spont (sau contr), presiunea > nivel max. permis.	Verificați pacientul și setarea pentru $\uparrow P_{PEAK}$.	Presiunea insp. țintă > ($P_{PEAK} - PEEP - 3 \text{ cmH}_2\text{O}$), când tipul spontan este VS sau tipul controlat este VC+. Ventilatorul nu poate livra volumul țintă. Alarme dependente posibile: Pentru respirațiile VC+: $\downarrow V_{TE \text{ MAND}}$ $\downarrow V_{E \text{ TOT}}$ $\uparrow f_{TOT}$ Pentru respirații VS: $\downarrow V_{TE \text{ SPONT}}$ $\downarrow V_{E \text{ TOT}}$ $\uparrow f_{TOT}$ Acțiune corectivă: Verificați pacientul și setările.
	Medie	Ultimele 10 sau mai multe respirații spont (sau contr), presiunea > nivel max. permis.		
LIPSĂ ALIMENTARE AER	Scăzută	Compresor inactiv. Ventilația continuă conform setării. Doar O_2 disponibil.	Verificați sursa de aer.	Ventilatorul livrează 100% O_2 . Presiune alimentare aer ≤ 17 psig. Se resetează dacă este conectată presiunea de alimentare a aerului ≥ 35 psig.
LIPSĂ ALIMENTARE AER	Ridicată	Compresor inactiv. Ventilația continuă conform setării, cu excepția y $O_2\% = 100$.	Verificați sursa de aer de la pacient.	
LIPSĂ ALIMENTARE O_2	Scăzută	Ventilația continuă conform setării. Doar aer disponibil.	Verificați sursa O_2 .	$O_2\%$ stabilit de operator este egal cu 21%. Se resetează dacă se conectează alimentarea O_2 .
	Ridicată	Ventilația continuă conform setării, exceptând $O_2\% = 21$.	Verificați pacientul & sursa de O_2 .	Ventilatorul livrează 21% O_2 în loc de $O_2\%$ setat. Se resetează dacă se conectează alimentarea cu oxigen.
EROARE PROCEDURĂ	Ridicată	Pacient conectat înainte de finalizarea configurării.	Furnizați ventilație alternativă. Finalizați procesul de configurare.	Ventilatorul începe ventilația de siguranță. Se resetează atunci când procedura de pornire a ventilatorului a fost finalizată.

Tabelul 6-5. Rezumatul alarmelor netehnice (Continuare)

Mesaj de bază	Prioritate	Mesaj mesaj	Mesaj mesaj	Comentarii
OCLUZIE SEVERĂ	Ridicată	Ventilație insuficientă/absentă.	Verificați pacientul. Furnizați ventilație alternativă. Îndepărtați ocluziile; drenați circuitul.	Ventilatorul intră în ciclare stare ocluzie (OSC). Afișajele datelor de pacient sunt golite, iar ecranul GUI afișează timpul scurs fără susținere de ventilație.
ALIMENTARE OPRITĂ ACCIDENTAL	Ridicată	Ventilator OPRIT cu pacientul conectat la circuitul respirator.	Repuneți comutatorul în poziția PORNIT și deconectați pacientul înainte de a opri alimentarea.	Utilizatorul trebuie să confirme oprirea alimentării prin atingerea <i>Oprire</i> de pe GUI.
PROX NEOPERĂȚIONAL	Scăzută	Datele de la senzorul de debit proximal nu sunt utilizate.	Verificați conexiunile senzorului de debit proximal pentru a identifica eventualele ocluzii sau scurgeri.	Datele pentru formele de undă în timp real și volumele monitorizate sunt obținute de la senzorii interni.

Tabelul 6-6. Alarmer netehnice și răspunsuri sugerate

Mesaj de alarmă	Semnificație	Măsur
PIERDERE TENSIUNE REȚEA AC	Ventilatorul și/sau compresorul este alimentat de baterie.	Monitorizați nivelul de încărcare al bateriei pentru a vă asigura că există suficientă energie rămasă pentru operarea ventilatorului/compresorului.
APNEE (alarmă date pacient)	Timpul dintre respirațiile pacientului depășește intervalul apnee stabilit.	Verificați pacientul și setările.
DECONNECTARE CIRCUIT	Circuitul pacientului este deconectat sau există o scurgere masivă în circuitul pacientului.	Reconectați circuitul pacientului sau eliminați scurgerea.

Tabelul 6-6. Alarmer netehnice și răspunsuri sugerate (Continuare)

Mesaj de alarmă	Semnificație	Măsuri
Complianță limitată V_T (alarmă date pacient)	Volumul de complianță necesar pentru compensarea administrării unei respirații VC, VC+ sau VS depășește valoarea maximă permisă pentru trei respirații consecutive.	Verificați pacientul și tipul circuitului. Volumul inspirat poate fi mai mic decât cel setat.
COMPRESOR INACTIV	În acumulatorul compresorului nu este detectată presiunea aerului. Afișajul de stare indică faptul că compresorul este inactiv.	Reparați sau înlocuiți compresorul.
$\uparrow P_{PEAK}$ (alarmă date pacient)	Presiunea măsurată a căilor respiratorii \geq limita stabilită. Volum curent redus probabil.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificați pacientul. • Verificați circuitul pacientului. • Verificați tubul endotraheal.
$\downarrow P_{PEAK}$ (alarmă date pacient)	Presiunea inspiratorie de vârf în circuitul pacientului \leq setarea alarmei. Această alarmă este disponibilă doar când NIV este tipul de ventilație selectat sau când VC+ este tipul controlat selectat în timpul ventilației INVAZIVE.*	Verificați dacă există scurgeri în circuitul pacientului și VBS.
* Deoarece algoritmul de control presiune VC+ nu permite presiunii inspiratorii țintă să scadă sub PEEP + 3 cmH ₂ O, încercarea de a stabili setarea de alarmă $\downarrow P_{PEAK}$ la sau sub acest nivel va opri alarma.		
$\uparrow O_2\%$ (alarmă date pacient)	$O_2\%$ măsurat în timpul oricărei faze a unui ciclu respirator este cu 7% (12% în timpul primei ore de funcționare) sau mai mult peste parametrul $O_2\%$ timp de cel puțin 30 secunde. Aceste procente cresc cu 5% timp de patru minute în urma unei creșteri a valorii stabilite de $O_2\%$.	Verificați pacientul, sursele de aer și oxigen, analizorul de oxigen și ventilatorul.
$\downarrow O_2\%$ (alarmă date pacient)	$O_2\%$ măsurat în timpul oricărei faze a unui ciclu respirator este cu 7% (12% în timpul primei ore de funcționare) sau mai mult sub parametrul $O_2\%$ timp de cel puțin 30 secunde. Aceste procente cresc cu 5% timp de patru minute în urma unei creșteri a valorii stabilite de $O_2\%$.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificați pacientul, sursele de aer și oxigen, analizorul de oxigen și ventilatorul. • Calibrați senzorul de oxigen. Consultați Calibrare senzor oxigen, p. 4-35 pentru detalii privind calibrarea senzorului de oxigen. • Utilizați un monitor O_2 extern și dezactivați senzorul O_2.

Tabelul 6-6. Alarmer netehnice și răspunsuri sugerate (Continuare)

Mesaj de alarmă	Semnificație	Măsuri
$\uparrow V_{TE}$ (alarmă date pacient)	Volum curent exalat \geq setarea de alarmă pentru ultimele două respirații.	<ul style="list-style-type: none"> Verificați setările pacientului. Verificați dacă există schimbări privind rezistența și complianța pacientului.
$\uparrow \dot{V}_{E\text{TOT}}$ (alarmă date pacient)	Volum pe minut \geq setare alarmă.	Verificați setările pacientului.
$\uparrow f_{TOT}$ (alarmă date pacient)	Rata respiratorie pentru toate respirațiile este \geq setare alarmă.	Verificați pacientul și setările ventilatorului.
$\uparrow P_{VENT}$ (alarmă date pacient)	Traductorul de presiune inspiratorie a măsurat o presiune > 110 cmH ₂ O în VC, TC sau PAV+. Ventilatorul face tranziția la exalare. Este probabil un volum curent redus.	<ul style="list-style-type: none"> Verificați pacientul, circuitul pacientului (inclusiv filtrele) și tubul endotraheal. Asigurați-vă că ID-ul tubului ET are dimensiunea corectă. Verificați debitul ventilatorului și/sau setările volumului. Derulați SST din nou. Apelați la o sursă de ventilație alternativă. Scoateți ventilatorul din utilizarea clinică și solicitați service.
BATERIE NEFUNCȚIONALĂ	Încărcarea bateriei este neadecvată după 6 ore de timp de încărcare sau sistemul bateriei este nefuncțional.	Încărcați bateria conectând ventilatorul la sursa de tensiune AC sau înlocuiți bateria, ori instalați o baterie extinsă.
INSPIRAȚIE PEA LUNGĂ (alarmă date pacient)	Timpul inspiratoriu bazat pe PBW pentru ultimele două respirații spontane depășește limita stabilită a ventilatorului. Activă doar când tipul de ventilație este INVAZIV.	<ul style="list-style-type: none"> Verificați pacientul. Verificați dacă există scurgeri pe circuitul pacientului. Verificați Timpul de creștere % și setările E_{SENS}.

Tabelul 6-6. Alarmer netehnice și răspunsuri sugerate (Continuare)

Mesaj de alarmă	Semnificație	Măsuri
PIERDERE TENSIUNE	Comutatorul ventilatorului este PORNIT, dar alimentarea de la rețeaua AC și de la baterie este insuficientă. Este posibil să nu existe un indicator vizual pentru această alarmă, însă se aude o alarmă sonoră independentă (prioritate imediată) timp de cel puțin 120 de secunde.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificați integritatea conexiunilor la rețeaua AC și la baterie. • Apelați la o ventilație alternativă dacă este necesar. • Instalați o baterie extinsă. • Treceți comutatorul în poziția OPRIT pentru a reseta alarma.
BATERIE DESCĂRCATĂ	Alarmă de prioritate medie care indică < zece (10) minute rămase de alimentare de la baterie pentru operarea ventilatorului sau compresorului. Alarmă de prioritate ridicată care indică < cinci (5) minute rămase de alimentare de la baterie pentru operarea ventilatorului sau compresorului.	Încărcați bateria conectând ventilatorul la sursa de tensiune AC sau înlocuiți bateria, ori instalați o baterie extinsă.
$\downarrow V_{TE\ MAND}$ (alarmă date pacient)	Volumul curent exalat controlat al pacientului este \leq setarea de alarmă pentru ultimele două respirații controlate.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificați pacientul. • Verificați dacă există scurgeri în circuitul pacientului. • Verificați dacă există schimbări privind rezistența sau complianța pacientului.
$\downarrow V_{TE\ SPONT}$ (alarmă date pacient)	Volumul curent spontan exalat al pacientului este \leq setarea de alarmă pentru ultimele două respirații spontane.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificați pacientul. • Verificați setările ventilatorului.
$\downarrow V_{E\ TOT}$ (alarmă date pacient)	Volumul pe minut pentru toate respirațiile este \leq setare alarmă.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificați pacientul. • Verificați setările ventilatorului.

Tabelul 6-6. Alarmer netehnice și răspunsuri sugerate (Continuare)

Mesaj de alarmă	Semnificație	Măsur
LIPSĂ ALIMENTARE AER	Presiunea aerului furnizat este mai mică decât presiunea minimă necesară pentru funcționarea corectă a ventilatorului. Ventilatorul livrează 100% O ₂ , dacă este disponibil. Dacă alimentarea cu oxigen nu este disponibilă, se deschide valva de siguranță. Ventilatorul afișează timpul scurs fără susținere de ventilație. Această alarmă nu poate fi setată sau dezactivată.	<ul style="list-style-type: none"> Verificați pacientul. Verificați sursele de aer și oxigen. Apelați la o ventilație alternativă dacă este necesar.
LIPSĂ ALIMENTARE O ₂	Presiunea oxigenului furnizat este mai mică decât presiunea minimă necesară pentru funcționarea corectă a ventilatorului. Ventilatorul livrează 100% aer, dacă este disponibil. Dacă alimentarea cu aer nu este disponibilă, se deschide valva de siguranță. Ventilatorul afișează timpul scurs fără susținere de ventilație. Această alarmă nu poate fi setată sau dezactivată.	<ul style="list-style-type: none"> Verificați pacientul. Verificați sursele de aer și oxigen. Apelați la o ventilație alternativă dacă este necesar.
↑P _{COMP}	Presiunea țintă ≥ (P _{PEAK} - 5 cmH ₂ O).	<p>În TC:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificați eventuale scurgeri și tipul tubulaturii/setarea I.D. <p>În PAV+:</p> <ul style="list-style-type: none"> Limitați presiunea țintă la P_{PEAK} - 5 cmH₂O.
EROARE PROCEDURĂ	Pacientul este conectat înainte ca pornirea ventilatorului să fie completă. Ventilația de siguranță este activă.	<ul style="list-style-type: none"> Asigurați o ventilație alternativă dacă este necesar. Finalizați procedura de pornire a ventilatorului.

Tabelul 6-6. Alarmer netehnice și răspunsuri sugerate (Continuare)

Mesaj de alarmă	Semnificație	Măsuri
OCLUZIE SEVERĂ	Circuitul pacientului este puternic ocluzionat. Ventilatorul intră în ciclare stare ocluzie. Se afișează timpul scurs fără susținere de ventilație.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificați pacientul. • Apelați la o ventilație alternativă dacă este necesar. • Verificați circuitul pacientului pentru a vedea dacă există acumulări de lichid, deformații, filtru blocat. • Dacă problema persistă, scoateți ventilatorul din funcțiune și contactați personalul de service.
$\uparrow V_{T1}$ (alarmă date pacient)	Volum inspiratoriu administrat \geq limita volum inspiratoriu ridicat.	<p>Ventilatorul face tranziția la exalare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificați eventuale scurgeri și tipul tubulaturii/setarea ID. • Verificați setările pentru pacient și setările ventilatorului. • Verificați eventuale scurgeri, tipul tubulaturii/ID și %Setări_{susținere} și agitația pacientului.
VOLUM NELIVRAT (alarmă date pacient)	Presiunea insp. țintă $>$ ($P_{PEAK} - PEEP - 3 \text{ cmH}_2\text{O}$), când tipul spontan este VS sau tipul controlat este VC+.	Verificați pacientul și setarea $\uparrow P_{PEAK}$.
PORNIRE PAV PREA LUNGĂ (apare doar dacă se utilizează opțiunea PAV+)	Nu s-a putut evalua rezistența și/sau complianța în timpul pornirii PAV+.	Verificați eventuale scurgeri, respirație superficială și setările pentru $\uparrow V_{T1}$ și $\uparrow P_{PEAK}$.
R & C PAV NEEVALUAT (apare doar dacă se utilizează opțiunea PAV+)	Nu s-a putut evalua rezistența și/sau complianța în timpul PAV+ constant.	Verificați eventuale scurgeri, respirație superficială și setările pentru ID tub, $\uparrow V_{T1}$ și $\uparrow P_{PEAK}$.
PROX NEOPERĂȚIONAL	A apărut o defecțiune la senzorul de debit proximal sau conductele pneumatice sunt înfundate.	Înlocuiți senzorul de debit proximal sau purjați conductele pneumatice. Nu afectează datele de la senzorii de debit de asigurare a respirației sau de exalare ai ventilatorului.

Secțiunile următoarele oferă descrieri detaliate ale alarmelor selectate.

6.5.9 Alarmă PIERDERE TENSIUNE REȚEA AC

Alarma PIERDERE TENSIUNE REȚEA AC indică faptul că este pornit comutatorul ventilatorului, ventilatorul este alimentat de baterie, și este posibil să fie necesară în curând o sursă alternativă de alimentare pentru susținerea funcționării normale a ventilatorului. Ventilatorul anunță o alarmă BATERIE DESCĂRCATĂ de prioritate medie când ventilatorul are mai puțin de zece minute rămase de alimentare de la baterie. Ventilatorul anunță o alarmă BATERIE DESCĂRCATĂ de prioritate ridicată când estimează că au rămas mai puțin de cinci minute de alimentare de la baterie.

Compresorul este un dispozitiv DC, unde tensiunea AC este convertită în tensiune DC, și are propriile baterii primară și extinsă (dacă a fost achiziționată bateria extinsă). Dacă se pierde tensiunea AC, nu mai are loc transformarea în tensiune DC la compresor ca în timpul funcționării normale, însă compresorul furnizează aer, cu condiția ca nivelul de încărcare al bateriilor sale să fie suficient.

6.5.10 Alarmă APNEE

Alarma APNEE indică faptul că atât ventilatorul, cât și pacientul nu au declanșat o respirație în timpul intervalului de apnee selectat de operator (T_A). T_A este măsurat de la începutul unei inspirații până la începutul următoarei inspirații și se bazează pe criteriile de detectare inspiratorie ale ventilatorului. T_A poate fi setat doar prin intermediul setărilor de ventilație apnee.

Alarma APNEE se autoresetează după ce pacientul inițiază două respirații succesive și este menită să stabilească dacă impulsul inspiratoriu al pacientului este suficient de fiabil pentru reluarea ventilației normale. Pentru a vă asigura că respirațiile sunt inițiate de pacient (și nu datorită autodeclanșării), volumele exalate trebuie să aibă cel puțin jumătate din valoarea V_T (astfel se evită revenirea la ventilația normală în cazul unei deconectări).

6.5.11 Alarmă DECONNECTARE CIRCUIT

Alarma DECONNECTARE CIRCUIT indică faptul că circuitul pacientului este deconectat de la ventilator sau de la partea dinspre pacient a conectorului în Y, sau există o scurgere masivă. Metodele de detectare a deconectărilor circuitului variază în funcție de tipul de respirație. Pentru algoritmiile de detectare a deconectării circuitului se pot folosi timpul, presiunea, debitul, volumul administrat, volumul exalat și setarea D_{SENS} . Consultați [Deconectare](#), p. 10-47 pentru descrierea amănunțită a metodelor de detectare DECONNECTARE CIRCUIT.

Sensibilitatea alarmei DECONNECTARE CIRCUIT este reglată prin intermediul setării D_{SENS} . În timpul unei stări DECONNECTARE CIRCUIT, ventilatorul trece într-o stare inactivă și administrează un debit oxigen de bază pentru detectarea unei reconectări.

Atunci când ventilatorul detectează reconectarea circuitului pacient, alarma DECONNECTARE CIRCUIT se autoresetează, iar ventilația normală este reluată fără a fi necesară resetarea manuală a alarmei (de exemplu, în urma aspirării).

Un circuit pacient deconectat întrerupe administrarea gazului și monitorizarea pacientului. Notificarea unei deconectări a circuitului pacientului este crucială, mai ales când pacientul nu poate respira spontan. Ventilatorul nu trece în modul de ventilație apneică la detectarea unei deconectări, pentru a evita schimbarea modurilor în timpul unei proceduri obișnuite de aspirare.

**Notă:**

La utilizarea unui sistem de catetere cu aspirație închisă, procedura de aspirație poate fi efectuată utilizând modul, tipul de respirație și setările existente. Pentru a reduce riscul de hipoxemie pe parcursul acestei proceduri, ridicați concentrația de oxigen cu ajutorul comenzii Ridicare O_2 . Consultați [Pentru a regla volumul de \$O_2\$ ridicat administrat timp de două minute](#), p. 3-38.

6.5.12 Alarmă PIERDERE TENSIUNE

Această alarmă alertează operatorul că energia furnizată de baterie este insuficientă și că nu există o alimentare de la rețeaua AC care să susțină ventilatorul sau compresorul. Alarma este activă cât timp comutatorul ventilatorului este PORNIT și durează timp de cel puțin 120 de secunde.

6.5.13 Alarmă ALERTĂ DISPOZITIV

O alarmă ALERTĂ DISPOZITIV indică faptul că un test în fundal sau un autotest pornire alimentare (POST) a eșuat. În funcție de testul care a eșuat, ventilatorul fie declară o alarmă și continuă să ventileze conform setărilor curente, fie ventilează cu setări modificate, fie trece în starea ventilator inactiv. Alarma ALERTĂ DISPOZITIV se bazează pe autotestarea ventilatorului și notifică medicul cu privire la o condiție anormală ce necesită service. Consultați [Sistem de diagnosticare în fundal](#), p. 10-75.

6.5.14 Alarmă presiune ridicată în circuit ($\uparrow P_{PEAK}$)

Alarma $\uparrow P_{PEAK}$ indică faptul că presiunea curentă măsurată a căilor respiratorii este egală cu sau mai mare decât limita stabilită. Limita $\uparrow P_{PEAK}$ este activă în timpul tuturor tipurilor și fazelor de respirație pentru asigurarea unei protecții suplimentare a pacientului (de exemplu, pentru detectarea restricțiilor de debit aer în avalul detectorului de presiune). Limita $\uparrow P_{PEAK}$ este activă în toate modurile de ventilație normale. Valorile implicite pentru pacient nou ale alarmei $\uparrow P_{PEAK}$ sunt configurabile separat pentru pacienți nou-născuți, pediatri și adulți. Limita $\uparrow P_{PEAK}$ nu este activă în timpul unei alarme OCLUZIE SEVERĂ.

Alarma $\uparrow P_{PEAK}$ reduce inspirația și trece ventilatorul în faza de exalare. Limita nu poate fi setată la o valoare mai mică decât

- $PEEP + 7 \text{ cmH}_2\text{O}$, sau
- $PEEP + P_I + 2 \text{ cmH}_2\text{O}$, sau
- $PEEP + P_{SUPP} + 2 \text{ cmH}_2\text{O}$,

și nici poate fi setată la o valoare mai mică sau egală cu $\downarrow P_{PEAK}$.

Limita $\uparrow P_{PEAK}$ nu poate fi dezactivată. Ventilatorul introduce imediat modificările limitei $\uparrow P_{PEAK}$ pentru a permite notificarea promptă a unei stări de presiune ridicată în circuit.

Limita minimă $\uparrow P_{PEAK}$ ($7 \text{ cmH}_2\text{O}$) corespunde celor mai scăzute presiuni de vârf care nu sunt datorate autodeclanșării anticipate în timpul unei respirații controlate. Limita maximă $\uparrow P_{PEAK}$ ($100 \text{ cmH}_2\text{O}$) a fost selectată deoarece reprezintă presiunea maximă necesară pentru umplerea plămânilor cu complianță foarte scăzută.

Ventilatorul permite creșterea presiunii circuitului pe baza unui profil de declanșare calculat pentru faza inițială a respirațiilor PC și PS, fără activarea alarmei $\uparrow P_{PEAK}$. Acest profil de declanșare permite evitarea alarmelor false datorate unei posibile suprareglări a presiunii tranzitorii pe calea respiratorie când se selectează valori agresive pentru timpul de creștere %. Cel mai probabil, o scurtă suprareglare a presiunii măsurată în circuitul pacientului nu va fi prezentă în zona carinală.

6.5.15 Alarmă O₂% maxim livrat ($\uparrow O_2\%$)

Alarma $\uparrow O_2\%$ indică faptul că O₂% măsurat este egal cu sau mai mare decât procentul de eroare peste setarea O₂% timp de cel puțin 30 de secunde, pentru eliminarea alarmelor false de variație tranzitorie a livrării de O₂%. Alarma $\uparrow O_2\%$ detectează avarii la administrarea gazului de către ventilator sau la monitorul de oxigen. Ventilatorul declară o alarmă $\uparrow O_2\%$ după 30 secunde. Deși ventilatorul setează automat limitele de alarmă $\uparrow O_2\%$, senzorul de oxigen poate fi dezactivat. (Procentul de eroare depășește setarea cu 12% în timpul primei ore de funcționare a ventilatorului, cu 7% după prima oră de funcționare și cu încă 5% în primele patru minute în urma unei scăderi a setării.)

Ventilatorul reglează automat limita de alarmă $\uparrow O_2\%$ când valoarea O₂% se modifică datorită unei alarme 100% O₂, ventilație apnee, ocluzie, deconectare circuit sau LIPSĂ ALIMENTARE AER/O₂. Ventilatorul verifică limita de alarmă $\uparrow O_2\%$ în raport cu procentul de oxigen măsurat la intervale de o secundă.

6.5.16 Alarmă volum exalat ridicat pe minut ($\uparrow \dot{V}_{E\text{TOT}}$)

Alarma $\uparrow \dot{V}_{E\text{TOT}}$ indică faptul că volumul total exalat pe minut măsurat pentru respirații spontane și controlate este egal cu sau mai mare decât setarea de alarmă. Alarma $\uparrow \dot{V}_{E\text{TOT}}$ este operațională imediat ce se modifică setarea, asigurând astfel o notificare promptă a volumelor curente ridicate de lungă durată.

Alarma $\uparrow \dot{V}_{E\text{TOT}}$ poate fi folosită pentru detectarea unei modificări în modelul respiratoriu al pacientului sau a unei modificări de complianță ori rezistență. Alarma $\uparrow \dot{V}_{E\text{TOT}}$ poate detecta de asemenea volume curente prea mari, care pot provoca hiperventilație și hipocarbie.

6.5.17 Alarmă volum curent exalat ridicat ($\uparrow V_{TE}$)

Alarma $\uparrow V_{TE}$ indică faptul că volumul curent exalat măsurat pentru respirații spontane și controlate este egal cu sau mai mare decât alarma $\uparrow V_{TE}$ setată. Alarma $\uparrow V_{TE}$ este actualizată oricând este disponibilă o nouă valoare măsurată.

Alarma $\uparrow V_{TE}$ poate detecta volumul curent exalat crescut (datorat unei compatibilități crescute și unei rezistențe scăzute) și poate preveni hiperventilația în timpul ventilației cu presiune controlată sau a susținerii prin presiune. Opriți alarma $\uparrow V_{TE}$ pentru a evita alarmele false. (Hiperventilația datorată unei

compatibilități crescute nu este un pericol în timpul ventilației bazate pe volum, deoarece volumul curent este setat de medic pe baza algoritmului - complianță-compensare al ventilatorului.)

6.5.18 Alarmă volum curent inspirat ridicat ($\uparrow V_{TI}$)

Alarma volum curent inspirat ridicat indică faptul că volumul inspirat al pacientului depășește limita stabilită. Când se produce această condiție, respirația se încheie și se aude alarma. Ventilatorul afișează valorile pentru volumul curent inspirat monitorizat în zona date pacient a ecranului GUI. Când tipul de ventilație este NIV, nu este disponibilă o alarmă sau setare pentru volumul curent inspirat ridicat, însă volumul curent inspirat monitorizat (V_{TI}) poate apărea în zona date pacient a ecranului GUI.

6.5.19 Alarmă rată respiratorie ridicată ($\uparrow f_{TOT}$)

Alarma $\uparrow f_{TOT}$ indică faptul că rata respiratorie măsurată este mai mare sau egală cu setarea de alarmă \bar{f}_{TOT} . Alarma $\uparrow f_{TOT}$ este actualizată oricând este disponibilă o rată respiratorie totală măsurată nouă.

Alarma $\uparrow f_{TOT}$ poate detecta tahipneea, care ar putea indica faptul că volumul curent este prea scăzut sau că efortul de respirație al pacientului a crescut. Ventilatorul introduce imediat modificările limitei \bar{f}_{TOT} pentru a asigura notificarea promptă a unei condiții de rată respiratorie ridicată.

6.5.20 Alarmă INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ

Alarma INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ, activă doar când tipul de ventilație este INVAZIV, indică faptul că timpul inspiratoriu pentru o respirație spontană depășește următoarea limită de timp:

(1,99 + 0,02 x PBW) secunde (circuite de uz adult și pediatric)

(1,00 + 0,10 x PBW) secunde (circuite pentru nou-născuți)

unde PBW este setarea curentă pentru greutatea corporală estimată în kg.

Atunci când ventilatorul declară o alarmă INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ, ventilatorul finalizează inspirația și trece la exalare. Alarma INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ se aplică doar respirațiilor spontane și nu poate fi setată sau dezactivată.

Deoarece scurgerile (din circuitul pacientului, din jurul balonașului tubului endotraheal sau prin tuburile toracice) și nepotrivirea pacient-ventilator pot

afecta detectarea precisă a exalării, alarma INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ poate servi ca o metodă de siguranță pentru finalizarea sigură a inspirației. Dacă alarma INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ are loc frecvent, verificați dacă există scurgeri și asigurați-vă că E_{SENS} și timpul de creștere % sunt setate corespunzător.

6.5.21 Alarmă presiune circuit scăzută ($\downarrow P_{PEAK}$)



AVERTISMENTE:

Deoarece algoritmul de control presiune VC+ nu permite presiunii inspiratorii țintă să scadă sub PEEP + 3 cmH₂O, încercarea de a seta limita de alarmă $\downarrow P_{PEAK}$ la sau sub acest nivel va opri alarma.

Alarma $\downarrow P_{PEAK}$ indică faptul că presiunea maximă măsurată a căilor respiratorii în timpul respirației curente este mai mică sau egală cu nivelul stabilit de alarmă în timpul unei inspirații neinvazive sau al unei inspirații VC+.

Alarma $\downarrow P_{PEAK}$ este activă pentru respirațiile controlate și spontane și apare doar când tipul de ventilație este NIV sau când tipul controlat este VC+. În timpul VC+, alarma $\downarrow P_{PEAK}$ poate fi OPRITĂ. Alarma $\downarrow P_{PEAK}$ poate fi întotdeauna oprită în timpul NIV. Limita de alarmă $\downarrow P_{PEAK}$ nu poate fi setată la o valoare mai mare sau egală cu limita de alarmă $\uparrow P_{PEAK}$.

În VC+, oricând se modifică PEEP, $\downarrow P_{PEAK}$ este setată automat la valoarea sa pentru pacient nou, PEEP + 4 cmH₂O, unde PEEP \geq 16 cmH₂O, sau PEEP + 3,5 cmH₂O, unde PEEP < 16 cmH₂O.

Nu există alarme dependente de $\downarrow P_{PEAK}$, iar alarma $\downarrow P_{PEAK}$ nu depinde de alte alarme.

6.5.22 Alarmă O₂% minim livrat ($\downarrow O_2\%$)

Alarma $\downarrow O_2\%$ indică faptul că O₂% măsurat în timpul oricărei faze a unei respirații este egal cu sau mai mic decât procentul de eroare de sub setarea O₂%, sau mai mic ori egal cu 18%, timp de cel puțin 30 de secunde. Deși ventilatorul setează automat alarma $\downarrow O_2\%$, înlocuiți (dacă este necesar) sau dezactivați senzorul de oxigen pentru a evita alarmele false. Procentul de eroare este de 12% sub setarea stabilită în timpul primei ore de funcționare a ventilatorului în urma unei resetări, 7% sub setare după prima oră de funcționare și încă 5% în primele patru minute în urma unei creșteri a setării.

Ventilatorul reglează automat limita de alarmă $\downarrow O_2\%$ când valoarea $O_2\%$ se modifică datorită unei alarme ventilație apnee, deconectare circuit sau LIPSĂ ALIMENTARE AER/ O_2 . Alarma $\downarrow O_2\%$ este dezactivată pe parcursul unei stări de valvă siguranță deschisă (SVO). Ventilatorul verifică alarma $\downarrow O_2\%$ în raport cu procentul de oxigen măsurat la intervale de o secundă.

Alarma $\downarrow O_2\%$ poate detecta avarii la administrarea gazului de către ventilator sau la monitorul de oxigen și poate asigura oxigenarea corespunzătoare a pacientului. Ventilatorul declară o alarmă $\downarrow O_2\%$ după 30 de secunde pentru eliminarea alarmelor false datorate variațiilor tranzitorii de livrare $O_2\%$. $O_2\%$ măsurat de senzorul de oxigen este afișat în zona date pacient. Consultați [Date vitale despre pacient](#), p. 3-39 pentru a include $O_2\%$ dacă nu este afișat.

6.5.23 Alarmă volum curent controlat scăzut ($\downarrow V_{TE\ MAND}$)

Alarma indică faptul că volumul curent controlat exalat măsurat este mai mic sau egal cu setarea de alarmă $\downarrow V_{TE\ MAND}$. Alarma $\downarrow V_{TE\ MAND}$ este actualizată când este disponibilă o nouă valoare măsurată pentru volumul curent controlat exalat.

Alarma $\downarrow V_{TE\ MAND}$ poate detecta o obstrucție, o scurgere în timpul ventilației sub volum sau o modificare de complianță ori rezistență în timpul ventilației bazate pe presiune (adică atunci când este atinsă aceeași presiune, însă volumul curent scade). Există alarme separate pentru volume curente exalate controlate și spontane care se folosesc în timpul SIMV, SPONT și BiLevel. Ventilatorul introduce imediat o modificare a alarmei $\downarrow V_{TE\ MAND}$ pentru a asigura notificarea promptă a unei condiții de volum curent exalat scăzut.

6.5.24 Alarmă volum curent spontan scăzut ($\downarrow V_{TE\ SPONT}$)

Alarma $\downarrow V_{TE\ SPONT}$ indică faptul că volumul curent spontan exalat măsurat este mai mic sau egal cu setarea de alarmă $\downarrow V_{TE\ SPONT}$. Alarma este actualizată când este disponibilă o nouă valoare măsurată pentru volumul curent spontan exalat.

Alarma $\downarrow V_{TE\ SPONT}$ poate detecta o scurgere în circuitul pacientului sau o modificare a impulsului respiratoriu al pacientului în timpul unei singure respirații. Alarma $\downarrow V_{TE\ SPONT}$ se bazează pe respirația curentă, și nu pe o medie a respirațiilor, pentru o detectare cât mai rapidă a modificărilor. Există alarme separate pentru volume curente exalate controlate și spontane care se folosesc în timpul SIMV și BiLevel (dacă această opțiune software este instalată. Ventilatorul introduce imediat

o modificare a limitei de alarmă $\downarrow V_{TE\ SPONT}$ pentru a asigura notificarea promptă a unei condiții de volum curent exalat scăzut.

6.5.25 Alarmă volum total exalat scăzut pe minut ($\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$)

Alarma $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$ indică faptul că volumul măsurat pe minut (pentru respirații controlate și spontane) este mai mic sau egal cu setarea de alarmă $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$. Alarma $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$ se actualizează cu fiecare nou calcul pentru volumul exhalat pe minut.

Alarma $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$ poate detecta o scurgere sau o obstrucție în circuitul pacientului, o modificare de complianță - sau rezistență, sau o modificare în modelul respiratoriu al pacientului. Alarma $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$ poate detecta de asemenea volume curente prea mici, care pot provoca hipoventilație și hipoxie (desaturare a oxigenului).

Ventilatorul introduce imediat modificările limitei de alarmă $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$ pentru a asigura notificarea promptă a volumelor curente scăzute de lungă durată.

6.5.26 Alarmă EROARE PROCEDURĂ

Ventilatorul declară o alarmă EROARE PROCEDURĂ dacă este alimentat (fie prin pornirea comutatorului, fie dacă alimentarea este restabilită în urma unei pierderi de tensiune de cel puțin cinci minute) și detectează un pacient conectat înainte ca pornirea ventilatorului să fie completă. Până la confirmarea setărilor ventilatorului, ventilatorul anunță o alarmă de prioritate ridicată și intră în PCV siguranță. Consultați [Setări PCV de siguranță](#), p. 10-73.

Alarma EROARE PROCEDURĂ necesită confirmarea setărilor ventilatorului după restabilirea alimentării ventilatorului, în cazul în care un pacient nou este atașat la ventilator. PCV de siguranță este un mod ventilație de urgență care asigură ventilația conform cu setările afișate până la confirmarea setărilor și care nu este menit pentru ventilarea pacientului pe termen lung.

6.5.27 Alarmă OCLUZIE SEVERĂ

O alarmă ocluzie severă are loc când debitul de gaz din sistemul de respirație al ventilatorului este puternic restricționat. Ventilatorul intră în Ciclare stare ocluzie (OSC), stare în care încearcă periodic să administreze o respirație bazată pe presiune în timp ce monitorizează fazele de inspirație și expirație în vederea detectării unei ocluzii grave. Dacă nu se detectează o ocluzie, ventilatorul consideră că starea de ocluzie s-a resetat, șterge alarma de ocluzie și continuă ventilația cu setările active înainte de apariția ocluziei. Ventilatorul indică faptul că a fost detectată o ocluzie.

6.6 Date pacient monitorizate

Datele pacient monitorizate apar pe afișajul de date pacient din partea superioară a ecranului GUI, deasupra afișării formelor de undă. Consultați [Zone GUI](#), p. 4-3. Acolo unde este cazul, sunt indicate valorile implicite din fabrică.

Consultați [Date vitale despre pacient](#), p. 3-39, pentru modificarea parametrilor de date pacient afișate sau ordinea în care acestea sunt afișate.

Dacă oricare din valorile pentru datele pacient sunt afișate clipind continuu, înseamnă că valorile acestora sunt afișate trunchiat (rotunjit) față de limitele lor absolute definite. Dacă valorile sunt afișate în paranteze „()”, înseamnă că sunt trunchiate față de limitele lor variabile. Limitele variabile se bazează pe diversele setări ale pacientului și ventilatorului. Fiecare din aceste puncte de date trebuie considerat ca fiind suspect.

Liniile (--) sunt afișate dacă valoarea date pacient nu este aplicabilă pe baza combinațiilor de mod/tip respirație.



Notă:

O valoare date pacient care clipește înseamnă că valoarea afișată este mai mare sau mai mică decât oricare din limitele sale absolute și că a fost „trunchiată” (rotunjită) pînă la limita sa. Dacă o valoare a datelor apare în paranteze, acest lucru înseamnă că exactitatea sa este îndoielnică. Dacă nu este afișată nicio valoare, atunci ventilatorul este într-o stare în care valoarea nu poate fi măsurată.

Următoarele secțiuni conțin descrieri ale tuturor parametrilor de date pacient indicați în afișajele datelor de pacient.



Notă:

Toate datele de volum pacient afișate reprezintă volumele pulmonare exprimate în condiții BTPS.

6.6.1 Volum total exalat per minut ($\dot{V}_{E\text{ TOT}}$)

Suma compensată pentru complianță și BTPS a volumelor de gaz exalat de la respirațiile controlate și spontane livrate în intervalul precedent de un minut. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.2 Volum spontan exalat pe minut ($\dot{V}_{E\ SPONT}$)

Suma compensată pentru complianță și BTPS a volumelor exalate spontan pentru minutul anterior. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.3 Volum curent exalat (V_{TE})

Volumul de gaz exalat de către pacient în timpul respirației controlate sau spontane anterioare. V_{TE} afișat este compensat pentru BTPS și pentru complianță și se actualizează la următoarea inspirație. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.4 Volum exalat proximal per minut ($\dot{V}_{E\ TOTY}$)

Suma compensată pentru complianță și BTPS a volumelor exalate spontan pentru minutul anterior.

6.6.5 Volum curent exalat proximal (V_{TEY})

Volumul curent expirat pentru o respirație controlată anterioară măsurată de Senzorul de debit proximal (pentru pacienții nou-născuți). V_{TEY} este actualizat la începutul următoarei inspirații.

6.6.6 Volum curent spontan exalat ($V_{TE\ SPONT}$)

Volumul exalat al ultimei respirații spontane, actualizat la începutul următoarei inspirații după o respirație spontană.

6.6.7 Volum curent exalat controlat ($V_{TE\ MAND}$)

Volumul exalat al ultimei respirații controlate, actualizat la începutul următoarei inspirații după o respirație controlată. Dacă modul este SPONT, iar ventilatorul nu a administrat respirații controlate pe o perioadă mai mare de două minute (de exemplu, prin inspirație manuală), indicatorul de date pacient $V_{TE\ MAND}$ devine invizibil. Indicatorul reapare când se actualizează valoarea. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.8 Volum exalat mL/kg

Volumul exalat de pacient afișat în mL/kg PBW.

6.6.9 Volum curent inspirat (V_{TI})

Volumul de gaz inspirat compensat pentru BTPS și pentru complianță pentru toate respirațiile bazate pe presiune sau NIV, actualizat la începutul următoarei faze expiratorii. V_{TI} este afișat când datele sunt disponibile. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.10 Volum curent inspirat proximal (V_{TIY})

Volumul curent inspirat pentru o respirație controlată sau spontană măsurată de Senzorul de debit proximal (pentru pacienții nou-născuți). V_{TIY} este actualizat la începutul următoarei faze expiratorii și este afișat când sunt disponibile datele.

6.6.11 Volum administrat mL/kg

Volumul de gaz administrat în mL/kg PBW.

6.6.12 Raport I:E

Raportul timp inspiratoriu la timp expiratoriu pentru respirația anterioară, indiferent de tipul acesteia. Acest raport este actualizat la începutul următoarei inspirații. Când raportul I:E este $\geq 1:1$, acesta este afișat ca XX:1. În rest, este afișat ca 1:XX. Un parametru implicit din fabrică.



Notă:

Datorită limitărilor de setare a raportului I:E în ventilația PC, este posibil ca afișajul datelor monitorizate să nu corespundă exact setării raportului I:E.

6.6.13 Presiune medie circuit (P_{MEAN})

Presiunea medie a circuitului pentru o perioadă completă de respirație, incluzând fazele inspiratorii și expiratorii, fie controlată, fie spontană. Valoarea afișată poate fi pozitivă sau negativă. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.14 Vârf presiune în circuit (P_{PEAK})

Presiunea maximă în circuit la conectorul în Y al pacientului în timpul respirației anterioare, incluzând fazele inspiratorii și expiratorii. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.15 Presiune inspiratorie finală ($P_{I\text{END}}$)

Presiunea la finalul fazei inspiratorii a respirației curente. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.16 Presiune expiratorie finală (PEEP)

Presiunea la finalul fazei expiratorii a respirației anterioare, actualizată la începutul următoarei inspirații. În timpul unei pauze expiratorii, valoarea afișată include oricare PEEP pulmonară activă. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.17 PEEP intrinsecă ($PEEP_I$)

$PEEP_I$ este o estimare a presiunii peste nivelul PEEP la finalul exalării. $PEEP_I$ este calculată în timpul unei manevre de pauză expiratorie.

6.6.18 PEEP intrinsecă pe baza PAV ($PEEP_{I\text{PAV}}$)

$PEEP_I$ este o estimare a PEEP intrinsecă, actualizată la finalul unei respirații spontane PAV+.

6.6.19 PEEP totală ($PEEP_{\text{TOT}}$)

$PEEP_{\text{TOT}}$ este presiunea estimată la conectorul în Y al circuitului în timpul unei manevre de pauză expiratorie.

6.6.20 Presiune de platou (P_{PL})

P_{PL} este presiunea măsurată și afișată în timpul unei manevre de pauză inspiratorie.

6.6.21 Rată respiratorie totală (f_{TOT})

Numărul total de respirații controlate și spontane administrate către pacient pe minut. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.22 **Complianță pulmonară bazată pe PAV (C_{PAV})**

Pentru o respirație PAV+, C_{PAV} reprezintă modificarea volumului pulmonar pentru o modificare aplicată presiunii căilor respiratorii ale pacientului, măsurată în condiții de debit zero și actualizată la finalizarea reușită a fiecărui calcul. C_{PAV} este afișată pe ecranul pentru forme de undă.

6.6.23 **Rezistență pacient bazată pe PAV (R_{PAV})**

Pentru o respirație PAV+, R_{PAV} reprezintă modificarea presiunii pulmonare pentru o modificare aplicată a debitului pulmonar al pacientului, actualizată la finalizarea reușită a fiecărui calcul. R_{PAV} este afișată pe ecranul pentru forme de undă.

6.6.24 **Elastanță pulmonară bazată pe PAV (E_{PAV})**

Pentru o respirație PAV+, E_{PAV} este opusul C_{PAV} și este actualizată la finalizarea reușită a fiecărui calcul.

6.6.25 **Index respirație superficială rapidă spontană (f/V_T)**

O indicație a capacității pacientului de a respira spontan. Valorile ridicate înseamnă de obicei că pacientul respiră rapid, însă cu volume curente scăzute. Valorile scăzute indică de obicei opusul. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.26 **Raport timp inspiratoriu spontan (T_I/T_{TOT})**

În modul SPONT, procentul de respirație spontană consumat de faza inspiratorie. Acest raport este actualizat la finalizarea reușită a unei respirații spontane. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.27 **Timp inspiratoriu spontan ($T_{I\ SPONT}$)**

Durata unei faze inspiratorii a unei respirații spontane, actualizată la finalul fiecărei respirații spontane. $T_{I\ SPONT}$ este calculat doar când modul de respirație permite respirații spontane, iar respirațiile sunt inițiate de pacient. Un parametru implicit din fabrică.

6.6.28 Rezistență totală căii respiratorii bazată pe PAV (R_{TOT})

Pentru o respirație PAV+, R_{TOT} reprezintă modificarea presiunii pulmonare pentru o modificare aplicată a debitului total a căii respiratorii, actualizată la finalizarea reușită a fiecărui calcul. Dacă valoarea R_{PAV} apare în paranteze, conform descrierii de la începutul acestei secțiuni, valoarea R_{TOT} va apărea tot în paranteze.

6.6.29 Complianță statică (C_{STAT}) și Rezistență statică (R_{STAT})

C_{STAT} este o estimare a elasticității plămânilor pacientului, exprimată în mL/cmH₂O. Aceasta este calculată în timpul unei respirații controlate.

R_{STAT} este rezistența inspiratorie totală de-a lungul căii respiratorii artificiale și sistemului respirator, afișată la începutul următoarei inspirații după manevra de pauză inspiratorie. Aceasta este o estimare a gradului restrictiv al căii respiratorii a pacientului, pe baza căderii de presiune pentru un debit dat, exprimată în cmH₂O/L/s. R_{STAT} este calculată în timpul unei respirații controlate VC cu o formă undă debit cvadratic.

C_{STAT} este calculată pe baza ecuației:

$$C_{STAT} = \frac{V_{pt}}{P_{ckt} - PEEP} - C_{ckt}$$

C_{STAT}	Complianță statică	P_{ckt}	Presiunea în circuitul pacientului măsurată la sfârșitul intervalului de 100 ms care definește platoul pauză-mecanică
V_{pt}	Volum expiratoriu total (circuit pacient și respirator)	$PEEP$	Presiunea în circuitul pacientului măsurată la finalul expirației
C_{ckt}	Complianța circuitului respirator în timpul manevrei de pauză (determinată pe baza SST)		

R_{STAT} este calculată pe baza următoarei ecuații după calcularea C_{STAT} , luând în calcul un tip de respirație VC cu o formă de undă CVADRATICĂ:

$$R_{STAT} = \frac{\left[1 + \frac{C_{ckt}}{C_{STAT}}\right] \langle P_{PEAK} - P_{PL} \rangle}{\dot{V}_{pt}}$$

R_{STAT} Rezistență statică

C_{STAT} Complianță statică

C_{ckt} Complianța circuitului respirator în timpul manevrei de pauză (determinată pe baza SST)

P_{PL} Presiunea medie în circuitul pacientului peste intervalul de 100 ms care definește platoul pauză-mecanică

\dot{V}_{pt} Debitul administrat pacientului în timpul ultimelor 100 ms ale formei de undă

P_{PEAK} Vârf presiune în circuit

În timpul pauzei, graficele selectate cel mai recent sunt afișate și „înghețate”, pentru determinarea momentului în care presiunea inspiratorie se stabilizează. C_{STAT} și R_{STAT} sunt afișate la începutul următoarei inspirații după pauza inspiratorie și au următorul format:

C_{STAT} xxx

sau

R_{STAT} yyy

Se va aplica o formatare specială dacă software-ul determină variabilele din ecuații sau dacă valorile rezultate C_{STAT} ori R_{STAT} sunt în afara limitelor:

- Parantezele () semnifică valori C_{STAT} sau R_{STAT} îndoielnice, determinate pe baza unor variabile discutabile.
- Valorile intermitente C_{STAT} sau R_{STAT} sunt în afara limitelor.
- R_{STAT} ----- înseamnă că rezistența nu a putut fi calculată, deoarece respirația nu a fost de tip controlat VC cu o formă de undă debit cvadratic.

6.6.30 Complianță dinamică (C_{DYN})

C_{DYN} este o estimare dinamică a complianței statice pentru fiecare respirație controlată administrată.

6.6.31 **Rezistență dinamică (R_{DYN})**

R_{DYN} este o estimare dinamică a rezistenței statice pentru fiecare respirație controlată administrată.

6.6.32 **C_{20}/C**

C_{20}/C este raportul de complianță al ultimei porțiuni de 20% din inspirație față de complianța inspirației totale.

6.6.33 **Flux expiratoriu final (EEF)**

O măsurătoare a fluxului expiratoriu final pentru o respirație aplicabilă.

6.6.34 **Debit de vârf spontan (PSF)**

O măsurătoare a debitului inspiratoriu spontan maxim pentru o respirație spontană aplicabilă.

6.6.35 **$O_2\%$ afișat**

Procentul de oxigen din gazul administrat pacientului, măsurat la ieșirea ventilatorului în amonte de filtrul inspiratoriu. Acest procent este menit să asigure o verificare în raport cu $O_2\%$ setat pentru determinarea alarmelor, și nu ca o măsurătoare a oxigenului administrat pacientului. Datele $O_2\%$ pot fi afișate atâta vreme cât monitorul O_2 este afișat. Dacă monitorul este dezactivat, sunt afișate liniuțe (--). Dacă apare o alertă de dispozitiv legată de monitorul O_2 , este afișat un 0 care clipește.

7 Întreținere preventivă

7.1 Prezentare generală

Acest capitol conține informații despre întreținerea ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980. Capitolul include:

- Modul de efectuare a procedurilor de întreținere preventivă de rutină, inclusiv frecvența acestora
- Modul de curățare, dezinfectare sau sterilizare a ventilatorului și a componentelor principale
- Modul de depozitare a ventilatorului pentru perioade îndelungate
- Modul de eliminare a pieselor uzate

7.2 Timpul de operare a ventilatorului

Ventilatorul este prevăzut cu un contor care înregistrează numărul de ore de operare de la fabricarea ventilatorului. Un cronometru suplimentar urmărește numărul de ore de la ultima activitate de întreținere preventivă. Atât GUI cât și afișajul de stare indică numărul de ore rămase până la următoarea întreținere preventivă.

7.3 Intervale de întreținere preventivă



AVERTISMENT:

Pentru a asigura o operare corectă a ventilatorului, efectuați operațiuni de întreținere preventivă la intervalele specificate în tabelele următoare. Consultați *Frecvența întreținerii preventive de către operator*, p. 7-2 și Consultați *Frecvența întreținerii preventive în service*, p. 7-21.

Tabelul 7-1. Frecvența întreținerii preventive de către operator

Piesă	Frecvență	Întreținere
Circuit pacient: ramuri inspiratorii și expiratorii	De câteva ori pe zi sau în conformitate cu protocolul instituției.	<ul style="list-style-type: none"> Controlați ambele ramuri pentru eventualele acumulările de apă. Goliți și curățați.
Recipient pentru condens, separatoare de apă și punga de colectare		Verificați și goliți în funcție de necesități.
Calibrare senzor oxigen		De pe ecranul de configurare a ventilatorului, atingeți pagina <i>Mai multe setări</i> . Pentru a calibra senzorul de oxigen, atingeți <i>Calibrare</i> din zona senzorului de oxigen a ecranului. Consultați <i>Testare calibrare senzor oxigen</i> , p. 4-35 pentru informații despre testarea calibrării senzorului de oxigen.
Vas filtru admisie aer		<ul style="list-style-type: none"> Înlocuiți vasul dacă este crăpat. Dacă sunt vizibile semne de umezeală, scoateți ventilatorul din funcțiune și contactați personalul de service.

Tabelul 7-1. Frecvența întreținerii preventive de către operator (Continuare)

Piesă	Frecvență	Întreținere
Filtru inspiratoriu reutilizabil	<ul style="list-style-type: none"> • Înaintea fiecărei utilizări • După 15 zile de utilizare continuă în ramura inspiratorie (înlocuiți) • Anual sau după 50 de cicluri de autoclavizare (înlocuiți) • Ori de câte ori se suspectează o rezistență excesivă 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlați și înlocuiți dacă există crăpături, zgârieturi sau deteriorări. Sterilizați după fiecare pacient și după fiecare înlocuire de circuit, sau în conformitate cu protocolul instituției. Sterilizați înainte de eliminarea nedistructivă, sau eliminați filtrul în conformitate cu protocolul instituției. • Rulați SST pentru a verifica rezistența ramurii inspiratorii. • Procedați cu atenție la înlocuirea filtrului inspiratoriu pentru a evita deteriorarea filtrului și a minimiza riscul de a introduce particule.
Filtru de exalare reutilizabil	<ul style="list-style-type: none"> • Înaintea fiecărei utilizări • După 15 zile de utilizare continuă în ramura de exalare (înlocuiți) • Anual sau după 50 de cicluri de autoclavizare (înlocuiți) • Ori de câte ori se suspectează o rezistență excesivă 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlați și înlocuiți dacă există crăpături, zgârieturi sau deteriorări. Sterilizați după fiecare pacient și după fiecare înlocuire de circuit, sau în conformitate cu protocolul instituției. Sterilizați înainte de eliminarea nedistructivă, sau eliminați filtrul în conformitate cu protocolul instituției. • Rulați SST pentru a verifica rezistența ramurii expiratorii și a filtrului de exalare. • Procedați cu atenție la înlocuirea filtrului de exalare pentru a evita deteriorarea filtrului și a minimiza riscul de a introduce particule.

Tabelul 7-1. Frecvența întreținerii preventive de către operator (Continuare)

Piesă	Frecvență	Întreținere
Filtru inspiratoriu de unică folosință	După 15 zile de utilizare continuă (eliminați)	Eliminați în conformitate cu protocolul instituției.
Filtru de exalare de unică folosință	După 15 zile de utilizare continuă (eliminați)	Eliminați în conformitate cu protocolul instituției.
Baterie	Când se transferă bateria în sau dintr-un alt ventilator	Dezinfectați prin ștergere cu o lavetă umedă folosind una dintre soluțiile enumerate. Consultați <i> Agenții de curățare a suprafețelor</i> , p. 7-6 pentru agenți de curățare aprobați.
Baterie	La fiecare trei (3) ani	Înlocuiți
Ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ)	Conform liniilor directoare instituționale, sau dacă nu reușește verificarea încrucișată SST a senzorului de debit. NU STERILIZAȚI ansamblul senzorului de debit de exalare.	Dezinfectați. Consultați <i> Curățarea și dezinfectarea componentelor (7.5)</i> , la pagina 7-7 și <i> Dezinfecția ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ) (7.5.1)</i> , la pagina 7-10.
	O dată la 100 de cicluri de dezinfectare. Un ciclu de dezinfectare este definit drept un eveniment de dezinfectare conform descrierii din <i> Dezinfecția ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ) (7.5.1)</i> de la pagina 7-10.	Înlocuiți. Eliminați senzorul de debit uzat în conformitate cu protocolul instituției. Rulați calibrarea senzorului de debit de exalare și SST.
Filtru de aer admisie compresor	O dată la 250 de ore	Spălați cu o soluție slabă de apă și săpun și clătiți bine. Lăsați să se usuce la aer.
Ușă/adaptor nou-născuți	Când suprafețele de pe traiectoria gazului prezintă murdărie vizibilă sau conform liniilor directoare instituționale.	Dezinfectați în conformitate cu <i> Tabelul 7-3</i> .
	Când suprafețele exterioare sau ușa prezintă murdărie vizibilă.	Curățați suprafețele conform <i> Curățarea suprafețelor exterioare (7.4)</i> .

**Atenționare:**

Folosiți procedurile și agenții specificați de curățare, dezinfectare și sterilizare corespunzătoare fiecărei piese, conform instrucțiunilor. Urmați procedurile de curățare evidențiate mai jos.

7.4 Curățarea suprafețelor exterioare

Suprafețele exterioare ale GUI, BDU și ale bazei compresorului se pot murdări și trebuie să fie curățate periodic.

Pentru a curăța GUI, BDU sau baza compresorului

1. Umeziți o cârpă moale cu unul dintre dezinfectanții menționați sau utilizați lavete Sani Cloths (PDI, Inc.). Consultați tabelul [Agenți de curățare a suprafețelor](#) de mai jos.
2. Ștergeți GUI, BDU și baza compresorului îndepărtând toate urmele de mizerie și substanțe străine.
3. Uscați temeinic toate componentele.
4. În caz de nevoie, aspirați gurile de ventilație de răcire de pe GUI și BDU cu un aspirator cu protecție împotriva descărcării electrostatice (ESD) pentru a îndepărta urmele de praf.

Tabelul 7-2. Agenți de curățare a suprafețelor

Piesă	Procedură	Comentarii/Atenționări
Exterior ventilator (inclusiv ecranul tactil și brațul flexibil)	Curățați prin ștergere cu o cârpă îmbibată cu unul dintre agenții de curățare prezentați mai jos sau cu agenți de curățare echivalenți. Utilizați o cârpă umedă și apă pentru a spăla reziduurile chimice, în funcție de necesități.	Nu permiteți lichidului sau substanțelor pulverizate să intre în orificiile ventilatorului sau cablurile de conectare. Nu încercați să sterilizați ventilatorul prin expunere la oxid de etilenă (ETO) gazos.
	Soluție diluată de detergent de vase	Nu utilizați aer comprimat pentru a curăța sau usca ventilatorul, inclusiv gurile de ventilație de răcire ale GUI.
	Alcool izopropilic (soluție 70%)	Nu cufundați ventilatorul în lichide și nu turnați soluții de curățare peste sau în ventilator.
	Înălbitor (soluție 10%)	
	Soluție de curățat geamuri (alcool izopropilic și amoniac)	
	Amoniac (soluție 15%)	
	Peroxid de hidrogen (soluție 3%)	
	Agent de curățare Formula 409 [®] (Clorox Company)	
	Dezinfectant de suprafețe CaviCide [®] (Metrex Research Corporation)	
	Germicid Control III [®] (Maril Products Inc.)	
	Mr. Muscle Window & Glass (SC Johnson)	
	Lavete Sani Cloths (PDI, Inc.)	
[Propan-2-ol, izopropanol, alcool izopropilic] ¹		
Gurile de ventilație de răcire ale ventilatorului	Aspirați gurile de ventilație de pe partea din spate a GUI și BDU pentru a îndepărta praful.	Nu se aplică

1. Substanțele chimice menționate sunt echivalenți generici ai Mr. Muscle Window & Glass

7.5 Curățarea și dezinfectarea componentelor



AVERTISMENT:

Pentru a evita contaminarea microbiană și problemele potențiale de performanță, nu curățați, nu dezinfectați și nu reutilizați componentele care sunt destinate utilizării la un singur pacient (SPU), respectiv componentele de unică folosință. Eliminați-le conform reglementărilor locale sau instituționale în vigoare.

Riscurile asociate cu reutilizarea obiectelor destinate utilizării la un singur pacient includ, dar fără a se limita la contaminarea microbiană încrucișată, scurgeri, pierderea integrității piesei și o cădere semnificativă a presiunii. Când curățați componentele reutilizabile, nu utilizați perii dure sau obiecte care pot deteriora suprafețele.

Tabelul 7-3. Agenții de curățare și procedurile de dezinfecție a componentelor

Piesă	Agent de curățare/Procedură	Comentarii/Atenționări
Ansamblu senzor debit de exalare (EVQ)	<p>Înainte de dezinfectare, îmbibați în prealabil în soluție EMpower Dual Enzymatic Solution (Metrex Inc.).</p> <p>Efectuați dezinfectarea de nivel înalt folosind un dezinfectant chimic lichid, folosind oricare dintre următorii agenți:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cidex (2,5%) • Metricide 28 (2,5%) • Metricide OPA Plus (0,6%) <p>Urmați instrucțiunile producătorului.</p> <p>Consultați Dezinfecția ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ), p. 7-10 pentru instrucțiuni specifice.</p>	<p>Aveți grijă să nu scăpați sau să mânuiți cu duritate ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ) în timpul dezinfecției sau depozitării.</p>

Tabelul 7-3. Agenții de curățare și procedurile de dezinfecție a componentelor (Continuare)

Piesă	Agent de curățare/Procedură	Comentarii/Atenționări
Ușă/adaptor nou-născuți	<p>Înainte de dezinfectare, îmbibați în prealabil în soluție EMpower Dual Enzymatic Solution (Metrex Inc.).</p> <p>Efectuați dezinfectarea de nivel înalt folosind un dezinfectant chimic lichid, folosind oricare dintre următorii agenți:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cidex (2,5%) • Metricide 28 (2,5%) • Cidex OPA (0,55%) • Metricide OPA Plus (0,6%) <p>Urmați instrucțiunile producătorului.</p>	Nu se aplică
Tubulatură reutilizabil circuit pacient	Dezinfectați conform instrucțiunilor de utilizare ale producătorului.	<ul style="list-style-type: none"> • Controlați existența zgârieturilor și tăieturilor, și înlocuiți dacă tubulatura este deteriorată. • Rulați SST pentru a verifica dacă există scurgeri când reinstalați circuitul sau când instalați un circuit nou.
Tubulatură de unică folosință circuit pacient	Eliminați	Eliminați conform protocolului instituției.
Separatoare de apă în linie circuit respirator	Dezinfectați conform instrucțiunilor de utilizare ale producătorului.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspectați separatoarele de apă pentru eventualele crăpături și înlocuiți-le dacă sunt deteriorate. • Rulați SST pentru a verifica dacă există scurgeri când reinstalați circuitul sau când instalați componente noi.
Componente circuit respirator	Dezinfectați conform instrucțiunilor de utilizare ale producătorului.	<ul style="list-style-type: none"> • Controlați existența zgârieturilor și tăieturilor pe componente și înlocuiți-le dacă sunt deteriorate. • Rulați SST pentru a verifica dacă există scurgeri când reinstalați circuitul sau când instalați componente noi.

Tabelul 7-3. Agenții de curățare și procedurile de dezinfecție a componentelor (Continuare)

Piesă	Agent de curățare/Procedură	Comentarii/Atenționări
Pungă de colectare și tubulatură de unică folosință (unitate individuală)	Aruncați când este plină sau când se schimbă circuitul pacientului.	Nu se aplică
Vas filtru admisie aer	Spălați vasul cu soluție diluată de săpun, în caz de nevoie.	<ul style="list-style-type: none"> • Evitați expunerea vasului filtrului de admisie aer la solvenți aromatici, mai ales la cetone. • Înlocuiți dacă sunt vizibile crăpături sau zgârieturi.
Baterie	Ștergeți cu o cârpă umedă folosind unul dintre agenții de curățare menționați. Consultați Agenți de curățare a suprafețelor , p. 7-6.	Nu cufundați bateria în lichide și nu umeziți contactele.
Filtru ventilator de răcire	Curățați o dată la 250 de ore sau ori de câte ori este nevoie. Spălați în soluție diluată de săpun, clătiți și uscați cu aer.	Nu se aplică
Alte accesorii	Urmați instrucțiunile de utilizare ale producătorului.	Nu se aplică

Pentru a curăța și dezinfecta piesele

1. Spălați piesele în apă caldă utilizând o soluție diluată de săpun.
2. Clătiți temeinic piesele în apă curată și caldă (se poate folosi apă de la robinet) și uscați-le prin ștergere.
3. Curățați sau dezinfectați piesele conform procedurilor menționate pentru fiecare componentă. Consultați [Agenții de curățare și procedurile de dezinfecție a componentelor](#), p. 7-7. Pentru o listă a agenților de curățare și dezinfectare.
4. După ce componentele sunt curățate sau dezinfectate, asigurați-vă că nu au crăpături sau alte defecțiuni.
5. Eliminați piesele cu defecțiuni în conformitate cu reglementările instituției.



Notă:

Pașii de la 1 la 3 de mai sus nu se aplică în cazul ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ). Consultați [Dezinfecția ansamblului senzorului de debit de exalare \(EVQ\)](#), p. 7-10 pentru instrucțiuni privind dezinfecția.

Ori de câte ori înlocuiți sau reinstalați o componentă, rulați SST înainte de ventilarea unui pacient.

7.5.1 Dezinfecția ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)

**Notă:**

Ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ) nu necesită dezinfecție în mod curent, dar trebuie dezinfectat dacă nu reușește verificarea încrucișată SST a senzorului de debit. Consultați *Agenții de curățare și procedurile de dezinfecție a componentelor*, p. 7-7 pentru o listă cu dezinfectanți adecvați.

**Notă:**

Urmați protocolul instituției referitor la controlul infecțiilor pentru manipularea, depozitarea și eliminarea deșeurilor cu risc de contaminare biologică.

**Atenționare:**

Pentru a evita deteriorarea peliculei/firului cald, nu introduceți degetele sau obiecte în portul central atunci când dezinfecțați ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ).

Ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ) conține partea electronică a senzorului de debit de exalare, diafragma valvei de exalare, garnitura filtrului de exalare și filtrul senzorului de presiune. Partea electronică a senzorului de debit de exalare constă din pelicula/firul cald și termistor. Având în vedere că este protejat de către filtrul de exalare, acesta nu necesită înlocuire sau dezinfecție regulată. Cu toate acestea, poate fi îndepărtat și trebuie dezinfectat dacă nu reușește verificarea încrucișată SST a senzorului de debit. Durata de funcționare așteptată este de 100 de cicluri de dezinfecție.

**Atenționare:**

Pentru a evita deteriorarea elementului senzorului de debit de exalare

- **Nu atingeți pelicula/firul cald și termistorul din portul central.**
- **Nu agitați puternic fluidul prin portul central cât timp acesta este scufundat în soluție.**
- **Nu introduceți forțat aer comprimat sau orice lichid în cavitatea centrală.**
- **Aveți grijă să nu scăpați sau să mânuiți cu duritate în timpul dezinfecției și depozitării.**

**AVERTISMENT:**

Deteriorarea peliculei/firului cald sau a termistorului senzorului de debit în portul central poate duce la funcționarea incorectă a sistemului de spirometrie al ventilatorului.

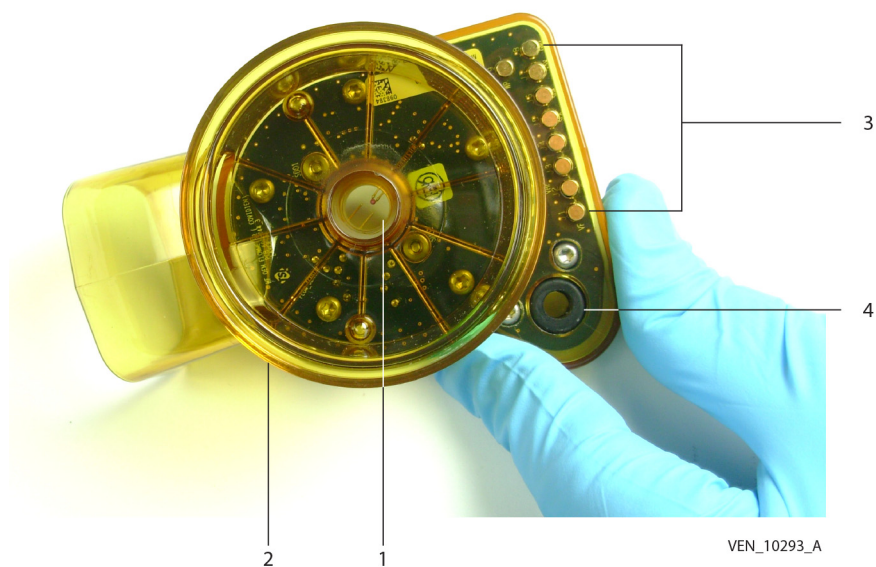
Figura 7-1. Ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ)



1 Vedere de sus

2 Vedere de jos

Figura 7-2. Componentele ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)



1 Peliculă/fir cald și termistor

3 Contacte electrice

2 Suprafață de etanșare a diafragmei

4 Garnitură inelară filtru

Îndepărtarea



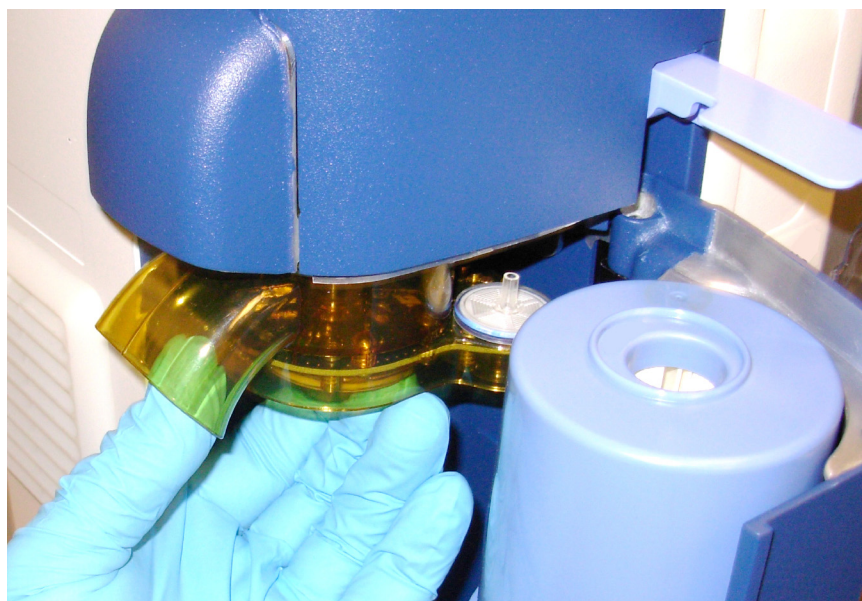
AVERTISMENT:

Anterior curățării și dezinfectării, îndepărtați și eliminați componentele de unică folosință ale ansamblului senzorului de debit de exalare.

Pentru a îndepărta ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ)

1. Ridicați dispozitivul de blocare al filtrului de exalare și deschideți ușa filtrului de exalare.
2. Ținând degetul mare în portul de exalare de plastic și patru (4) degete sub ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ), trageți-l în jos până când se deblochează din poziție. **Pentru a evita deteriorarea elementului senzorului de debit, nu introduceți degetele în portul central.**

Figura 7-3. Îndepărtarea ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)



VEN_10288_A

Pentru a îndepărta componentele de unică folosință ale ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)

1. Demontați și aruncați diafragma valvei de exalare, garnitura filtrului valvei de exalare și filtrul senzorului de presiune. Ridicați garnitura filtrului de exalare din senzorul de debit de exalare pentru a o îndepărta.

Figura 7-4. Îndepărtarea diafragmei valvei de exhalare



VEN_10289_A

Figura 7-5. Îndepărtarea garniturii filtrului de exhalare

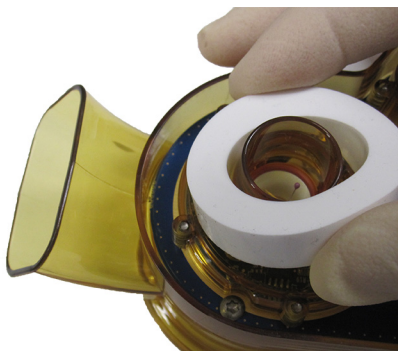
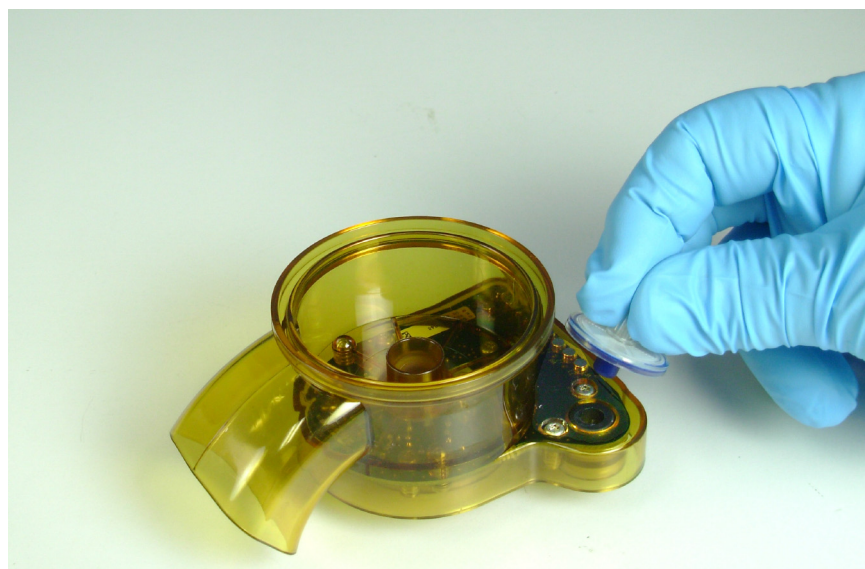


Figura 7-6. Îndepărtarea filtrului senzorului de presiune



VEN_10291_A

2. Eliminați elementele îndepărtate conform protocolului instituției. Urmăți reglementările locale cu privire la eliminarea deșeurilor cu risc de contaminare biologică.

Dezinfectarea



AVERTISMENT:

Nu sterilizați ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ) în autoclavă și nu sterilizați cu oxid de etilenă gazos. Ambele proceduri pot duce la funcționarea incorectă a sistemului de spirometrie al ventilatorului după reinstalarea în ventilator.



AVERTISMENT:

Utilizați doar dezinfecțanții descriși. Consultați [Agenții de curățare și procedurile de dezinfecție a componentelor](#), p. 7-7. Utilizarea dezinfecțanților nerecomandați de către Covidien poate deteriora carcasa de plastic sau componentele senzorului electronic, ceea ce poate cauza funcționarea incorectă a sistemului de spirometrie al ventilatorului.



AVERTISMENT:

Urmați recomandările producătorului dezinfecțantului cu privire la protecția personală (cum ar fi mănuși, hote de laborator etc.) pentru a evita posibile vătămări.

1. Îmbibați în prealabil ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ) în soluție enzimatică. Consultați [Frecvența întreținerii preventive de către operator](#), p. 7-2. Scopul îmbibării prelabile este eliminarea oricărui biofilm potențial prezent. Urmați instrucțiunile producătorului referitoare la procesul de îmbibare.

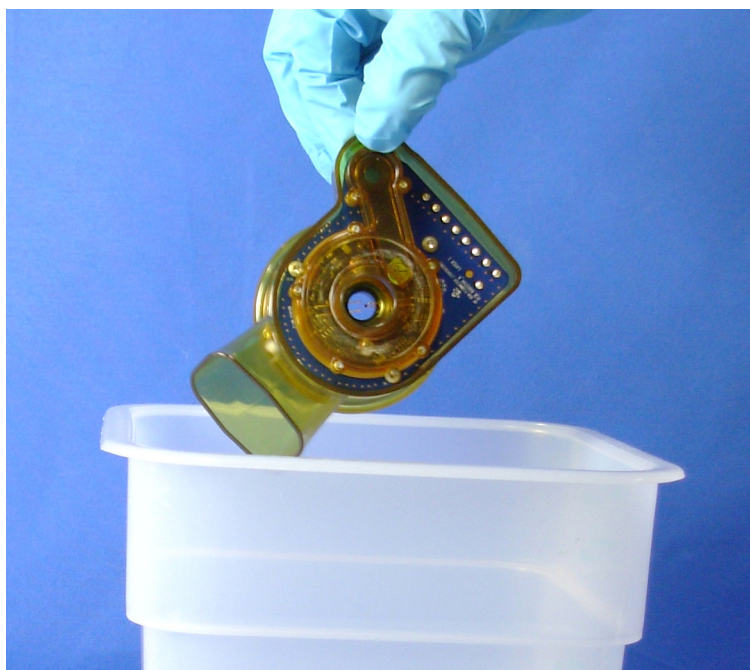


Atenționare:

Nu utilizați niciun fel de perii pentru a curăța ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ), deoarece există riscul deteriorării elementului de detectare a debitului.

2. Clătiți cu apă curată deionizată.
3. Pregătiți dezinfecțantul chimic pe baza instrucțiunilor producătorului sau în conformitate cu protocolul instituției. Consultați [Agenții de curățare și procedurile de dezinfecție a componentelor](#), p. 7-7 pentru agenții de dezinfecție adecvați.
4. Scufundați în soluție dezinfecțantă, cu orientarea indicată, și rotiți pentru a îndepărta bulele de aer captive din cavități. Mențineți scufundat pe perioada minimă indicată de producător sau în conformitate cu protocolul instituției.

Figura 7-7. Metodă de cufundare



VEN_10292_A

5. La finalul perioadei de cufundare pentru dezinfectare, îndepărtați și scurgeți toate urmele de dezinfectant. Asigurați-vă că toate cavitățile sunt scurse complet.

Clătirea



AVERTISMENT:

Clătiți în conformitate cu instrucțiunile producătorului. Evitați contactul agenților dezinfectanți cu pielea pentru a preveni posibile vătămări.

1. Clătiți ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ) cu apă curată deionizată utilizând metoda folosită pentru dezinfecție.
2. Scurgeți și **repețiți procedura de clătire de trei ori** cu apă curată, deionizată.
3. După clătirea în apă deionizată, cufundați într-o baie de soluție de alcool izopropilic timp de aproximativ 15 secunde. Agitați cu grijă și rotiți pentru a elimina pungile de aer.

Uscarea

1. Uscați într-un uscător cu aer cald la temperatură joasă proiectat special în acest scop. Covidien recomandă un cuptor de convecție de uscare cu un nivel de temperatură care să nu depășească 60 °C (140 °F).

**Atenționare:**

Plasați și manevrați cu atenție în uscător pentru a preveni deteriorările elementului sensorului de debit al ansamblului.

Inspectarea

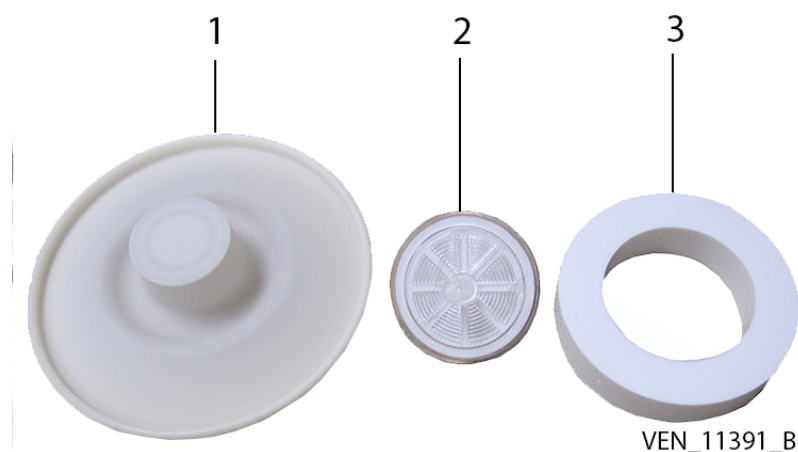
Consultați *Componentele ansamblului sensorului de debit de exalare (EVQ)*, p. 7-11, în timp ce inspectați ansamblul sensorului de debit de exalare (EVQ).

1. Inspectați corpul de plastic, suprafața de etanșare a diafragmei, garnitura inelară a filtrului și canelura garniturii de pe partea inferioară pentru a deteriorări vizibile, degradări sau contaminare.
2. Inspectați contactele electrice pentru a verifica dacă există filme sau materiale contaminante. Curățați prin ștergere cu o cârpă uscată dacă este nevoie.
3. Verificați pelicula/firul cald și termistorul din portul central pentru eventuale deteriorări sau contaminare. **NU CURĂȚAȚI NICIUNA DINTRE ACESTE COMPONENTE.** Dacă există semne de contaminare, clătiți din nou cu apă deionizată . În cazul în care clătirea nu dă rezultate sau pelicula/firul cald sau termistorul sunt deteriorate, înlocuiți ansamblul sensorului de debit de exalare (EVQ).

7.5.2 Reasamblarea ansamblului sensorului de debit de exalare (EVQ)

Următoarea ilustrație prezintă setul de reprocesare:

Figura 7-8. Set de reprocesare pentru ansamblul sensorului de debit de exalare (EVQ)



1 Diafragmă

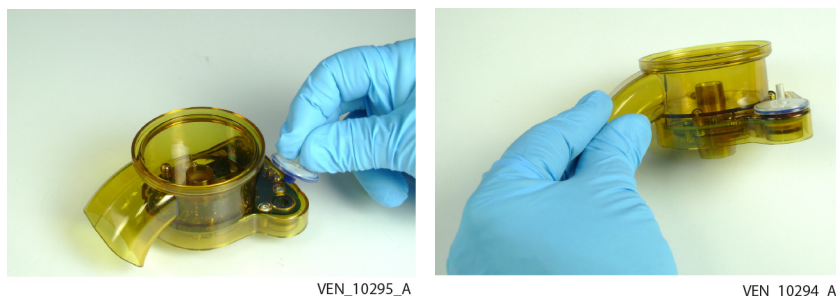
2 Filtru sensor de presiune

3 Garnitură filtru de exalare

Pentru a reasambla componentele EVQ

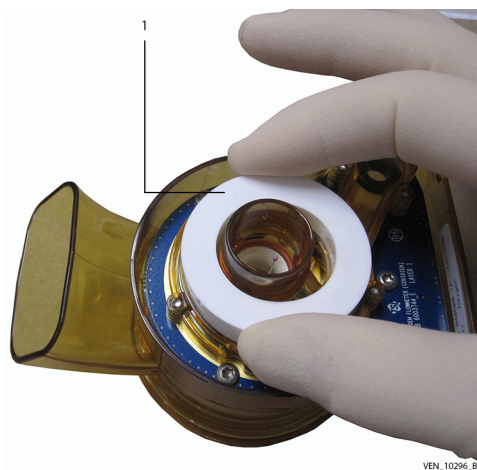
1. După uscarea ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ), îndepărtați filtrul senzorului de presiune din trusa de reproductare și instalați-l cu diametrul mare în garnitura inelară a filtrului cu o mișcare de rotație până când ajunge la același nivel cu corpul de plastic al valvei, așa cum arată imaginea. Capătul îngust este îndreptat înspre exterior.

Figura 7-9. Instalarea filtrului senzorului de presiune



2. Scoateți garnitura filtrului de exalare din trusă și întoarceți ansamblul cu capul în jos.
3. Instalați garnitura în senzorul de debit de exalare, așa cum este prezentat în [Figura 7-10](#). Asigurați-vă că garnitura intră complet în nișă și că este așezată complet orizontal.

Figura 7-10. Instalarea garniturii filtrului de exalare



1 Garnitură filtru de exalare

4. Scoateți diafragma din trusă și instalați-o. A se vedea [Figura 7-11](#).

Figura 7-11. Instalarea diafragmei



1 Gulerul diafragmei amplasat în canelura ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)

5. Verificați cu atenție amplasarea componentei și întregul ansamblu.

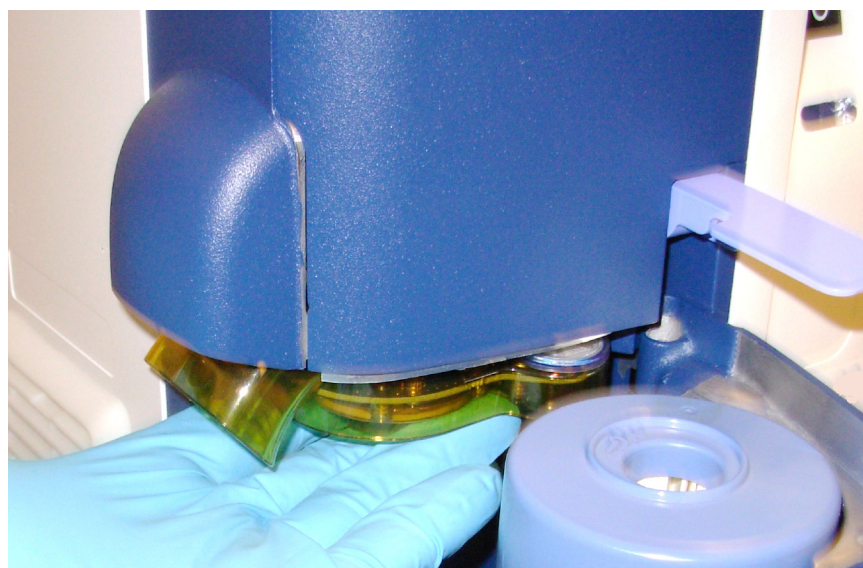
7.5.3 Înlocuirea ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)

1. Înlocuiți ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ) dacă se crapă sau se defectează în timpul utilizării, sau dacă apare o defecțiune în timpul SST sau EST.
2. Înlocuiți ansamblul dacă se constată o defecțiune a peliculei/firului cald și a termistorului în portul central.
3. Efectuați calibrările necesare. Consultați [Frecvența întreținerii preventive de către operator](#), p. 7-2.

Pentru a instala ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ) în ventilator

1. Cu ușa filtrului de exalare deschisă, introduceți ansamblul direct sub valva de exalare și împingeți-l în sus până când se fixează în poziție. Consultați [Instalarea ansamblului senzorului de debit de exalare \(EVQ\)](#), p. 7-19. Pentru a evita deteriorarea peliculei/firului cald, nu introduceți degetele în orificii.
2. Instalați filtrul de exalare glisându-l în șinele din ușă și orientând portul **Dinspre pacient** al filtrului prin orificiul din ușă.
3. Închideți ușa filtrului de exalare și coborâți dispozitivul de blocare al filtrului de exalare.

Figura 7-12. Instalarea ansamblului senzorului de debit de exalare (EVQ)



VEN_10300_A

4. Calibrați senzorul de debit.

7.5.4 Depozitarea

1. Pre-testați ansamblul senzorului de debit de exalare (EVQ) înainte de depozitare instalându-l în ventilator și rulând SST pentru a verifica integritatea sistemului de respirație. Consultați [Pentru a rula SST](#), p. 3-46.
2. După rularea SST, scoateți ansamblul și puneți-l într-o pungă de protecție sau într-un recipient acoperit similar.

7.6 Sterilizarea componentelor

Pentru a steriliza piesele

1. Sterilizați conform instrucțiunilor de utilizare pentru fiecare componentă sau conform procedurii de sterilizare cu aburi descrise. Consultați [Parametri de sterilizare](#), p. 7-20 și Consultați [Proceduri de sterilizare a componentelor](#), p. 7-20.
2. După ce componentele sunt sterilizate, inspectați vizual dacă nu au crăpături sau alte defecțiuni.
3. Eliminați piesele cu defecțiuni în conformitate cu reglementările instituției.

Tabelul 7-4. Parametri de sterilizare

Sterilizarea în autoclavă
<p>Sterilizarea se face în autoclavă cu abur la 132 °C (170 °F) timp de 15 de minute în cicluri de sterilizare cu înlocuire gravitațională. Se poate folosi și metoda de sterilizare pre-vacuum cu instrumentele înfășurate (132 °C timp de 4 minute). Consultați parametrii de program ai producătorului sistemului de sterilizare pre-vacuum sau urmați instrucțiunile producătorului sterilizatorului.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dezasamblați componenta. 2. Curățați componenta, apoi sterilizați în autoclavă cu abur*. 3. Înfășurați fiecare componentă într-o țesătură de muselină sau în hârtie specială pentru autoclavă. 4. Amplasați componentele înfășurate în autoclava cu abur, apoi sterilizați. 5. Controlați componentele sterilizate pentru eventualele defecțiuni și eliminați-le dacă sunt deteriorate. 6. Reasamblați componenta. 7. Instalați componenta pe ventilator. 8. Rulați SST. <p>*Dacă efectuați sterilizare pre-vacuum, urmați instrucțiunile de utilizare furnizate de producătorul sistemului.</p>

Tabelul 7-5. Proceduri de sterilizare a componentelor

Piesă	Procedură	Comentarii/Atenționări
Filtre de exalare și inspiratorii reutilizabile	Autoclavizați cu abur conform instrucțiunilor de utilizare ale producătorului	<ul style="list-style-type: none"> • Nu dezinfecțați chimic și nu expuneți la gaz ETO. • Verificați rezistența filtrului folosind SST pentru ventilator sau alte mijloace înainte de reutilizare. • Urmăriți recomandările producătorului referitor la reutilizare.
Recipient pentru condens filtru de exalare	Autoclavizați cu abur conform instrucțiunilor de utilizare ale producătorului	<ul style="list-style-type: none"> • Controlați recipientul pentru condens pentru eventualele crăpături după procesare. • Înlocuiți recipientul pentru condens dacă este deteriorat.
Tubulatură pungă de colectare reutilizabilă (bucată scurtă de tubulatură atașată pungii de colectare) și clemă	Curățați și autoclavizați tubulatura reutilizabilă; curățați cleva. Consultați <i>Agenți de curățare a suprafețelor</i> , p. 7-6 pentru agenți de curățare aprobați.	Nu se aplică

Ori de câte ori înlocuiți sau reinstalați o componentă, rulați SST înainte de ventilarea unui pacient.

7.7 Întreținerea preventivă realizată de personalul de service

Covidien recomandă ca activitățile de întreținere preventivă descrise în tabelul de mai jos să fie efectuate exclusiv de personal de service calificat. Detaliile integrale sunt descrise în *Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980*.

La pornirea ventilatorului și în modul service, GUI și afișajul de stare indică când mai sunt 500 de ore sau mai puțin până când trebuie să se efectueze întreținerea preventivă.

Tabelul 7-6. Frecvența întreținerii preventive în service

Frecvență	Piesă	Întreținere
La fiecare 6 luni	Întregul ventilator	Rulați Autotestare extinsă (EST). Testați sistemul de alarmă. Consultați Testare alarme , p. 6-10.
	Bateriile primare și extinse	Rulați testul de baterie (ca parte a EST și efectuați un test independent al bateriei în Modul service).
La fiecare 12 luni	Întregul ventilator	Rulați verificarea performanțelor. Această procedură include rularea unui test de siguranță electrică și inspectarea defecțiunilor mecanice și a lizibilității etichetelor.
Când locația ventilatorului se modifică cu 304 m (1.000 de picioare) în altitudine	Traductor presiune atmosferică	Efectuați calibrarea traductorului de presiune atmosferică.
La fiecare 3 ani, sau când testul de baterie eșuează, sau când EST indică faptul că bateria este epuizată	Bateria primară	Înlocuiți bateriile primare (ventilator și compresor). Durata de viață efectivă a bateriei depinde de istoricul de utilizare și de condițiile ambiante.
	Baterii extinse	Înlocuiți bateriile extinse (ventilator și compresor). Durata de viață efectivă a bateriei depinde de istoricul de utilizare și de condițiile ambiante.

Tabelul 7-6. Frecvența întreținerii preventive în service (Continuare)

Frecvență	Piesă	Întreținere
La fiecare 10.000 de ore de funcționare	Filtru inspiratoriu intern	Înlocuiți. Nu sterilizați în autoclavă și nu reutilizați.
	Set BDU pentru 10.000 de ore, p/n 10097275	Instalați. Consultați <i>Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980</i> pentru informații cu privire la testele necesare după instalarea trusei PM de 10.000.
	Set compresor pentru 10.000 de ore, p/n 10097258	Instalați. Consultați <i>Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980</i> pentru informații cu privire la testele necesare după instalarea trusei PM de 10.000.
Anual sau la nevoie	Senzor de oxigen	<ul style="list-style-type: none"> • Înlocuiți senzorul de oxigen în funcție de necesități. • Viața reală a senzorului depinde de mediul de operare. Operarea la temperaturi sau la niveluri de O2% ridicate va duce la reducerea vieții senzorului.

7.8 Verificări de siguranță

Personalul de service pregătit de Covidien trebuie să efectueze o Autotestare extinsă (EST) a ventilatorului după procedurile de service la intervalele specificate în tabelul de mai sus. Consultați *Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980* pentru detalii despre efectuarea EST.

7.9 Inspectarea și calibrarea

Inspectarea și calibrarea ventilatorului trebuie efectuate de către personal de service pregătit de Covidien la intervalele specificate în tabelul de mai sus.

7.10 Documentația

Personalul de service pregătit de Covidien trebuie să introducă data și ora procedurii de service, precum și natura reparațiilor/întreținerii preventive efectuate în evidențe cu ajutorul unei tastaturi de pe GUI.

Pentru a înregistra manual o activitate de întreținere de service sau preventivă

1. Intrați în modul Service.
2. Selectați pagina *Evidențe*.
3. Selectați pagina *Evidență service*.
4. Selectați *Adăugare intrare*; cu ajutorul butoanelor din partea dreaptă a fiecărei linii, completați intrarea.
5. Atingeți *Acceptare* când ați terminat.

7.11 Depozitare pentru perioade îndelungate

Pentru a depozita ventilatorul

1. Curățați temeinic unitatea.
2. Îndepărtați toate bateriile și accesoriile.

Pentru a repune ventilatorul în funcțiune

1. Înlocuiți bateriile.
2. Încărcați bateriile înainte de ventilarea pacientului. Dacă bateriile sunt mai vechi de trei (3) ani, utilizați baterii noi.
3. Rulați EST și SST înainte de ventilarea pacientului.

Pagină lăsată goală intenționat

8 Depanare

8.1 Prezentare generală

Acest capitol conține informații despre evidențele ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980.



AVERTISMENTE:

Pentru a evita o posibilă electrocutare, nu încercați să corecți nicio problemă electrică la ventilator atâta timp cât este conectat la sursa de tensiune AC.

8.2 Categoriile de probleme

În *Manualul operatorului ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980*, depanarea este limitată la răspunsul la alarmele ventilatorului și la trecerea în revistă a diverselor evidențe ale ventilatorului. Pentru informații detaliate, inclusiv modalitatea de a răspunde la alarme, consultați [Capitolul 6](#) pentru a aborda alarmele individuale ce pot apărea în timpul utilizării ventilatorului. Personalul de service calificat care a urmat cursul de instruire oferit de Covidien pentru ventilatoarele Puritan Bennett™ seria 980 trebuie să consulte *Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980* pentru informații detaliate despre modul de reparare și codurile de diagnostic ale ventilatorului.

8.3 Modul de obținere a service-ului pentru ventilator

Pentru a obține service pentru ventilator, sunați serviciul clienți Covidien la numărul 1.800.255.6774 și urmați instrucțiunile.

8.4 Eliminarea componentelor folosite

Urmați prevederile locale în vigoare și planurile de reciclare referitoare la eliminarea sau reciclarea componentelor dispozitivului. Eliminați toate componentele deteriorate demontate de pe ventilator în timpul procedurilor de întreținere conform protocolului instituției dvs. Sterilizați componentele contaminate înainte de eliminarea non-distructivă.

8.5 Evidențe ventilator



Ventilatorul utilizează diverse evidențe pentru a stoca informațiile referitoare la eveniment în vederea consultării ulterioare în timpul tratamentului unui pacient. Unele evidențe sunt accesibile pe perioada ventilării, iar altele sunt disponibile doar personalului Covidien când ventilatorul se află în modul service. *Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980* oferă mai multe detalii referitoare la evidențele disponibile personalului de service calificat.

Când se selectează Pacient nou pe perioada configurării ventilatorului, datele de pacient, setările ventilatorului și evidențele alarmei sunt șterse, însă aceste informații sunt disponibile personalului de service în urma selectării unui pacient nou când ventilatorul a fost configurat.



- **Evidență alarme** — Evidența alarmelor înregistrează până la 1.000 de alarme produse, inclusiv dacă acestea au fost resetate sau autoresetate, nivelul de prioritate și mesajele de analiză ale acestora. Evidența alarmelor este accesibilă în timpul ventilației normale și în modul Service. Se efectuează o intrare în evidență cu data și ora ori de câte ori o alarmă este detectată, intensificată, resetată sau autoresetată. Se efectuează o intrare și când începe, se termină sau este anulat un interval de dezactivare temporară a sunetului. Dacă au apărut una sau mai multe alarme de la ultima vizualizare a evidenței alarmelor, apare o pictogramă triunghiulară pe GUI care indică mesaje necitite. Evidența alarmelor este stocată pe o memorie non-volatilă (NVRAM) și poate fi reafișată după oprirea și repornirea ventilatorului. Dacă din orice motiv ventilatorul intră în BUV, acest aspect este introdus în evidența alarmelor. Evidența alarmelor este ștearsă în urma configurării ventilatorului pentru un nou pacient.
- **Evidență setări** — Evidența setărilor înregistrează modificările la setările ventilatorului în vederea analizei retrospective a gestiunii ventilator-pacient. Sunt înregistrate ora și data, setările vechi și noi și resetările alarmei. În evidență pot fi stocate maximum de 500 de modificări de setări. Evidența setărilor este ștearsă când ventilatorul este configurat pentru un nou pacient. Evidența setărilor este accesibilă în modul de ventilare normal și în modul service.
- **Evidență date pacient** — Această evidență înregistrează fiecare minut (până la 4320 de intrări de date pacient) constând din ora și data intrării, numele datelor de pacient și valoarea datelor de pacient în timpul operării ventilatorului. Aceasta este ștearsă când ventilatorul este configurat pentru un nou pacient. Evidența datelor referitoare la pacient este alcătuită din trei pagini:
 - **Date vitale despre pacient** — Evidența conține informațiile pe care medicul le-a configurat în afișajul de date pacient din partea superioară a ecranului GUI. Dacă parametrii datelor referitoare la pacient sunt modificate în afișaj, aceste modificări sunt reflectate data viitoare când este vizualizată evidența datelor referitoare la pacient.

- **Date suplimentare pacient – 1** — Această evidență corespunde parametrilor datelor referitoare la pacient setate pe pagina 1 a afișajului de date suplimentare referitoare la pacient. Un total de 15 parametri pot fi stocați aici, constând din data și ora intrării (înregistrate în fiecare minut), numele datelor referitoare la pacient și valoarea datelor referitoare la pacient în timpul operării ventilatorului.
- **Date suplimentare pacient – 2** — Această evidență corespunde parametrilor datelor referitoare la pacient setate pe pagina 2 a afișajului de date suplimentare referitoare la pacient. Un total de zece (10) parametri pot fi stocați aici, constând din data și ora intrării (înregistrate în fiecare minut), numele datelor referitoare la pacient și valoarea datelor referitoare la pacient în timpul operării ventilatorului.
- **Evidență diagnostic** — Evidența diagnostic este accesibilă în modul de ventilație normală și în modul service și conține pagini cu Evidența diagnostic a sistemului (implicit), Evidența de comunicații a sistemului și Evidența diagnostic EST/SST. Evidența diagnostic conține pagini cu următoarele date:
 - **Evidență diagnostic sistem** — Evidența de diagnostic a sistemului conține data și ora la care a survenit un eveniment, tipul de eveniment, codul/codurile de diagnostic asociat(e) cu fiecare defecțiune sau eroare care a survenit, tipul erorii care s-a produs și note. Consultați *manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980* (10078090) pentru informații specifice cuprinse în evidența de diagnostic a sistemului. Evidența diagnostic nu este ștersă când ventilatorul este configurat pentru un nou pacient.
 - **Evidența comunicărilor sistemului** — Acest jurnal conține informații generate de software-ul de comunicare al ventilatorului. Consultați *manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980* (10078090) pentru informații specifice cuprinse în evidența de comunicare a sistemului.
 - **Evidență diagnostică EST/SST** — Evidența diagnostic EST/SST afișează ora, data, testul/evenimentul, codul de sistem (consultați *Manualul de service Puritan Bennett™ seria 980*), tipul și note.
- **Evidența stărilor EST/SST** — Evidența stărilor EST și SST afișează ora, data, testul/ evenimentul, starea testului (reușit sau eșuat).
- **Evidență generală evenimente** — Evidența generală cu evenimente conține informații referitoare la ventilator care nu se regăsesc în alte evidențe. Include data și ora la care compresorul este pornit și oprit, modificările volumului de alarmă, când ventilatorul a intrat și a ieșit din stand-by, apăsările tastelor GUI, manevrele de mecanică respiratorie, calibrarea O₂, conectarea pacientului, ridicare nivel O₂ și notificări de avertizare. Evidența generală cu evenimente poate afișa până la 256 de intrări și nu este ștersă la configurarea pentru un pacient nou.

- **Evidență service** — Evidența de service este accesibilă în modul ventilație normală și în modul service și conține natura și tipul de service, numerele de referință specifice evenimentelor de service (de exemplu, numerele de identificare ale senzorului și dispozitivului de acționare), introducerea manuală sau automată a numerelor de serie și ora și data la care au survenit evenimentele de service. Nu se șterge la configurarea pentru un nou pacient.

Pentru a vizualiza evidențele ventilatorului



1. Atingeți pictograma clipboard în zona de pictograme de acces constant de pe GUI. Va apărea ecranul de evidențe cu paginile aferente de evidențe.
2. Atingeți pagina evidenței dorite.
3. Vizualizați informațiile pentru fiecare parametru dorit.

Figura 8-1. Ecran evidență



1. Pagini individuale evidențe
2. Pagini conținute în evidențele vizualizate

Evidențele ventilatorului pot fi salvate intrând în modul service și descărcându-le prin portul ethernet. Consultați *Manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980* pentru instrucțiuni despre descărcarea evidențelor ventilatorului.

8.6 Coduri de diagnostic

Consultați evidența diagnostică pentru a afla codurile generate în timpul ventilării pacientului. Pentru mai multe informații despre codurile de diagnostic, consultați *Manualul de Service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980* sau contactați departamentul de asistență tehnică Covidien.

Pagină lăsată goală intenționat

9 Accesorii

9.1 Prezentare generală

Acest capitol include accesoriile care pot fi utilizate cu ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980. Consultați [Accesorii și opțiuni](#), p. 9-4 pentru numerele de piesă ale articolelor disponibile de la Covidien.

Următoarele accesorii disponibile în mod obișnuit din partea producătorilor din listă pot fi folosite cu sistemul ventilator:

- **Filtre** — DAR/Covidien, Puritan Bennett
- **Sisteme de umidificare încălzite** — Hudson RCI/Teleflex, Fisher & Paykel
- **Circuite pacient** — circuite respiratorii disponibile în mod normal cu conexiune standard ISO 15 mm/22 mm pentru pacienți nou-născuți, pediatrici și adulți. Printre producători se numără Fisher & Paykel, DAR și Hudson RCI/Teleflex
- **Măști** — ResMed, Respironics, Fisher & Paykel
- **Sisteme de monitorizare a pacientului** — Consultați [p. 5-21](#) pentru informații privind sistemele care pot fi utilizate cu ventilatorul
- **Interfețe nazale** — Hudson RCI/Teleflex, Fisher & Paykel, Argyle
- **Filtru aer comprimat și separator de apă** — Covidien



AVERTISMENT:

Ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980 conține ftalați. Când este utilizat în conformitate cu instrucțiunile, poate apărea o expunere foarte limitată la cantități reduse de ftalați. Nu există dovezi clinice clare care să ateste creșterea riscului clinic ca urmare a acestui grad de expunere. Totuși, pentru a minimiza riscul de expunere la ftalați la copii și femei gravide și care alăptează, acest produs trebuie folosit doar în conformitate cu instrucțiunile.

9.2 Informații generale accesorii

Brațul de susținere a circuitului de pacient (braț flexibil) poate fi conectat la mânerul ventilatorului atât pe partea dreaptă, cât și pe partea stângă. Brațele flexibile utilizate la sistemul ventilator Puritan Bennett™ seria 840 pot fi folosite și la sistemul ventilator Puritan Bennett™ seria 980.

Figura 9-1. Ventilator cu accesorii

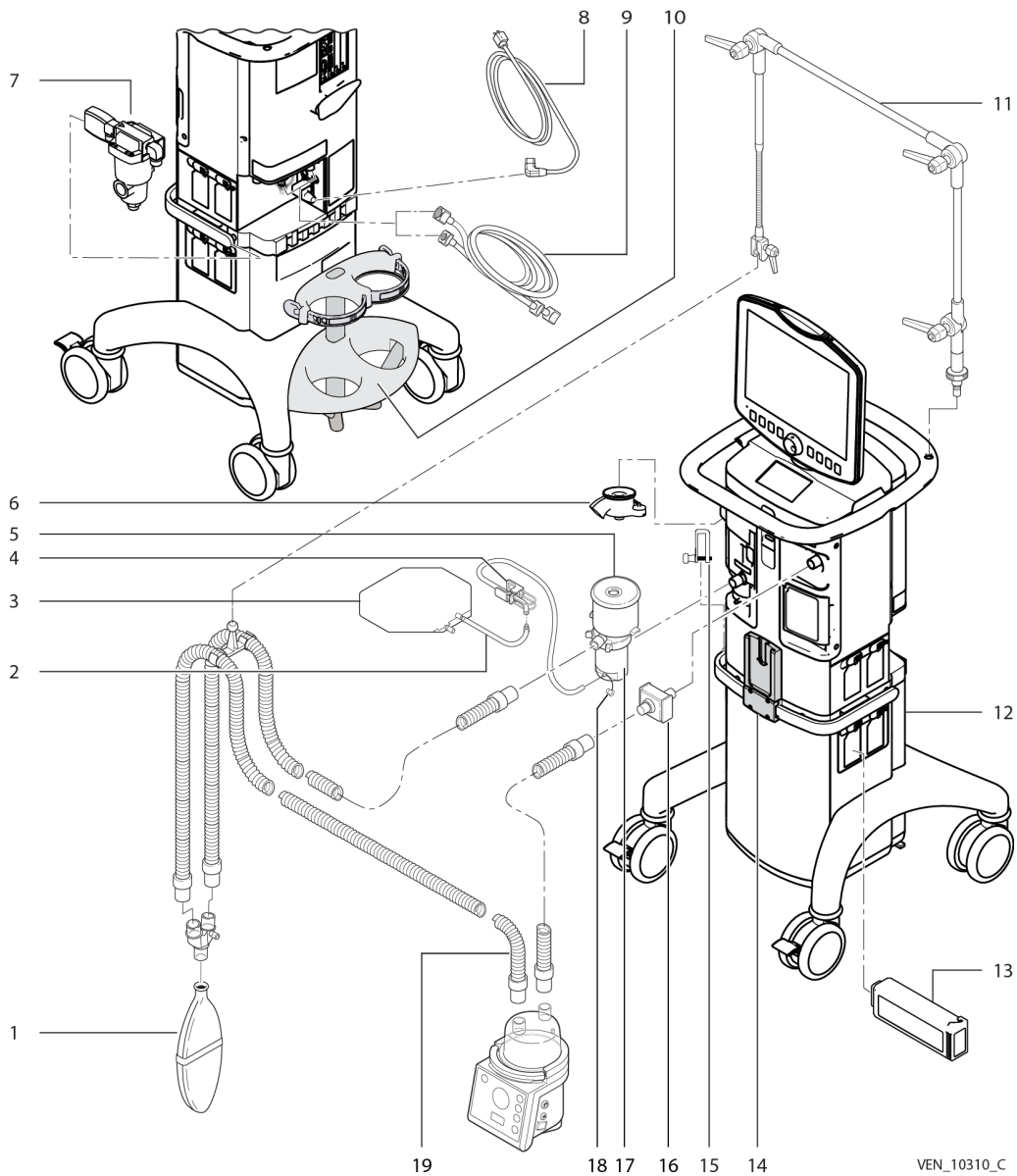
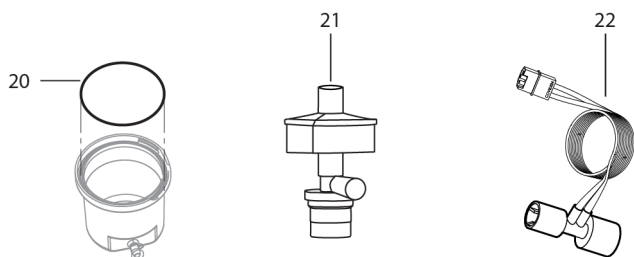


Figura 9-2. Accesorii suplimentare



VEN_11373_F

Consultați [Ventilator cu accesorii](#), p. 9-2 și figura de mai sus pentru componentele prezentate în următorul tabel.

**Notă:**

Ocazional, numerele pieselor se modifică. Contactați reprezentantul local Covidien dacă aveți îndoieli cu privire la numărul unei piese.

**Notă:**

Ventilatorul este prevăzut cu o procedură de autotestare rapidă (SST) semi-automată care, în plus față de alte teste, măsoară complianța, rezistența și scurgerea pentru ansamblul circuitului respirator al ventilatorului (filtru inspirator, circuit respirator, cameră de umidificare [după caz], filtru de exalare și senzor de debit de exalare). Consultați [SST \(Autotestare rapidă\)](#), pagina 3-44. Când se efectuează SST în conformitate cu instrucțiunile specificate în [SST \(Autotestare rapidă\) \(3.9.1\)](#), un ansamblu de circuit respirator al ventilatorului care trece SST pentru un anumit tip de pacient (adult, pediatric sau nou-născut) va permite ventilatorului să funcționeze conform specificațiilor pentru respectivul tip de pacient. Consultați [Tabelul 11-4](#), pentru a vedea intervalele acceptabile de complianță și de rezistență.

Tabelul 9-1. Accesorii și opțiuni

Număr articol	Descrierea accesoriului sau a opțiunii	Număr piesă
1	Plămân de testare	10005490
2	Tubulatură pungă de colectare (ambalaj de 10)	4-048493-00
3	Pungă de colectare (ambalaj de 25)	4-048491-00
4	Clemă tubulatură pungă de colectare, reutilizabilă (ambalaj de 5)	4-048492-00
5	Filtru exalare pediatric-adult ¹	10063033
	Sistem de filtrare exalare pediatric-adult (cutie de 12)	10043551
6	980 FRU, Senzor debit exalare	10097468
7	Separator de perete apă-aer	10086051
8	Cablu de alimentare, 10A, RA, UK	10087159
	Cablu de alimentare, 10A, RA, EU	10087155
	Cablu de alimentare, 10A, RA, Japonia	10087157
	Cablu de alimentare, 10A, RA, Marea Britanie	10087152
	Cablu de alimentare, 10A, RA, Elveția	10087154
	Cablu de alimentare, 10A, RA, SUA	10081056
	Cablu de alimentare, 10A, RA, Israel	10087156
	Cablu de alimentare, 10A, RA, Brazilia	10087160
	Cablu de alimentare, 10A, RA, China	10087153

Tabelul 9-1. Accesorii și opțiuni (Continuare)

Număr articol	Descrierea accesoriului sau a opțiunii	Număr piesă
9	Ansamblu furtun de aer; Norvegia, Suedia, Finlanda, Danemarca, Grecia, Franța	4-074696-00
	Ansamblu furtun de aer; Canada	4-074709-00
	Ansamblu furtun de aer; Italia, Elveția, Spania, Belarus, Kazahstan	4-074706-00
	Ansamblu furtun de aer; Japonia, Israel	10001777
	Ansamblu furtun de aer; Polonia, Portugalia, Africa de Sud	4-074703-00
	Ansamblu furtun de aer; Elveția	4-074707-00
	Ansamblu furtun de aer; SUA, America Latină	4-006541-00
	Ansamblu furtun de aer; Germania, Luxemburg, Austria, Olanda, Belgia, Croația, Turcia, Rusia, Slovenia, Serbia, Bulgaria, România	4-074714-00
	Ansamblu furtun de aer; Regatul Unit, Irlanda, Elveția, Ungaria, Slovacia, Republica Cehă	4-074713-00
	Ansamblu furtun de oxigen; Norvegia, Suedia, Finlanda, Danemarca, Grecia, Franța	4-074697-00
	Ansamblu furtun de oxigen; Canada	4-074710-00
	Ansamblu furtun de oxigen; Italia, Elveția, Spania, Belarus, Kazahstan	4-074705-00
	Ansamblu furtun de oxigen; Japonia, Israel	10001766
	Ansamblu furtun de oxigen; Polonia, Portugalia, Africa de Sud	4-074705-00
	Ansamblu furtun de oxigen; Elveția	4-074708-00
	Ansamblu furtun de oxigen; SUA, America Latină	4-001474-00
	Ansamblu furtun de oxigen; Germania, Luxemburg, Austria, Olanda, Belgia, Croația, Turcia, Rusia, Slovenia, Serbia, Bulgaria, România	4-074715-00
	Ansamblu furtun de oxigen; Regatul Unit, Irlanda, Elveția, Ungaria, Slovacia, Republica Cehă	4-074698-00
	Pentru țări care nu sunt prezente, contactați reprezentantul local Covidien pentru numerele pieselor aferente furtunurilor de aer și oxigen.	
10	Suport cilindru pentru aer comprimat și gaz O ₂	10086050
11	Ansamblu braț flexibil	4-032006-00
12	Bază compresor	10085981
13	Baterie reincărcabilă litiu-ion	10086042

Tabelul 9-1. Accesorii și opțiuni (Continuare)

Număr articol	Descrierea accesoriului sau a opțiunii	Număr piesă
14	Consolă umidificator	10086049
15	Clemă pungă de colectare	10087137
16	Filtru antibacterian inspiratoriu, reutilizabil (Re/Flex)	4-074600-00
	Filtru antibacterian inspiratoriu, de unică folosință (cutie de 12) (DAR)	351U5856
17	Recipient pentru condens, reutilizabil	10063031
18	Dop de colectare recipient pentru condens	4-074613-00

Tabelul 9-1. Accesorii și opțiuni (Continuare)

Număr articol	Descrierea accesoriului sau a opțiunii	Număr piesă
19	Ansamblu, circuit pacient, adulți, fir încălzit dublu, de unică folosință, pentru F&P MR850 (Medtronic/DAR) Cablul adaptor: 111/1149	304S14300
	Ansamblu, circuit pacient, fir încălzit unic, adulți, de unică folosință, pentru F&P MR850 (Medtronic/DAR) Cablul adaptor: 111/1146	304S14402Z
	Circuit respirator ventilator, adulți, sistem încălzire dublă, de unică folosință (Fisher & Paykel) ²	RT280
	Circuit respirator ventilator, adulți, încălzire dublă, fără separatoare de apă, de unică folosință (Hudson RCI/Teleflex) ²	870-35 KIT
	Ansamblu, circuit pacient, cu separator de apă unic, ramură insp. încălzită, pediatric, de unică folosință, pentru F&P MR850– (Medtronic/DAR) Cablul adaptor: 111/1146	306S8987
	Ansamblu, circuit pacient, fir încălzit dublu, pediatric, de unică folosință, F&P MR850–(Intersurgical) ²	5505850
	Circuit respirator ventilator, pediatric, încălzire dublă, de unică folosință (Hudson RCI/Teleflex) ²	780-24
	Ansamblu, circuit pacient, nou-născuți, fir încălzit unic, de unică folosință, utilizare în incubator, pentru F&P MR850–(Medtronic/DAR) Cablul adaptor: 111/1146	307S9910
	Ansamblu, circuit pacient, nou-născuți, fir încălzit unic, de unică folosință, neutilizabil în incubator, pentru F&P MR850 - (Medtronic/DAR) Cablul adaptor: 111/1146	307/8682
	Circuit respirator ventilator, nou-născuți, tub insp. încălzit, de unică folosință (Hudson RCI/Teleflex) ²	780-06
Circuit respirator ventilator, nou-născuți, sistem încălzire dublă, de unică folosință, Fisher & Paykel - (Fisher & Paykel) ²	RT265	
20	Garnitură inelară, recipient pentru condens, reutilizabilă	10085527
21	Sistem de filtrare exalare nou-născuți, de unică folosință, cu recipient pentru condens	4-076900-00
22	Senzor de monitorizare debit proximal (de unică folosință, 10/cutie)	10047078
Fără ilustrație	Trusă de reprocesare modul valvă de exalare (6/cutie)	10086048

Tabelul 9-1. Accesorii și opțiuni (Continuare)

Număr articol	Descrierea accesoriului sau a opțiunii	Număr piesă
Opțiuni hardware		
Fără ilustrație	Circuit de testare „standard de aur”, 21 inchi (pentru rularea EST).	4-018506-00
Fără ilustrație	Opțiune de monitorizare debit proximal	10084331
Fără ilustrație	980, unitate flash USB	PT00011076
Opțiuni software		
Fără ilustrație	Software NeoMode 2.0	10086743
Fără ilustrație	Actualizare software NeoMode 2.0	10096526

1. Sistemul de filtrare reutilizabil nu include recipientul pentru condens. Recipientul reutilizabil pentru condens trebuie comandat separat.
2. Numerele de piesă enumerate reflectă numerele de piesă ale producătorului circuitului respirator și se pot modifica. Consultați producător circuitului respirator pentru detalii exacte ale circuitului privind informațiile de comandă.

10 Teoria operării

10.1 Prezentare generală

Acest capitol conține detalii specifice privind funcțiile de administrare a respirației pentru ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980. Capitolul este organizat după cum urmează.

Numărul secțiunii	Titlul	Pagina
10.1	<i>Prezentare generală</i>	<i>p. 10-1</i>
10.2	<i>Principii teoretice</i>	<i>p. 10-3</i>
10.3	<i>Tehnologia aplicabilă</i>	<i>p. 10-3</i>
10.4	<i>Inspirație — Detectare și inițiere</i>	<i>p. 10-5</i>
10.5	<i>Exalare — Detectare și inițiere</i>	<i>p. 10-9</i>
10.6	<i>Compensare pentru complianță și BTPS</i>	<i>p. 10-12</i>
10.7	<i>Asigurarea respirației controlate</i>	<i>p. 10-16</i>
10.8	<i>Asigurarea respirației spontane</i>	<i>p. 10-22</i>
10.9	<i>Mod A/C</i>	<i>p. 10-31</i>
10.10	<i>Modul SIMV</i>	<i>p. 10-33</i>
10.11	<i>Modul spontan (SPONT)</i>	<i>p. 10-39</i>
10.12	<i>Ventilație de apnee</i>	<i>p. 10-40</i>
10.13	<i>Detectarea ocluziei și a deconectării</i>	<i>p. 10-45</i>
10.14	<i>Mecanică respiratorie</i>	<i>p. 10-49</i>
10.15	<i>Setări ventilator</i>	<i>p. 10-57</i>
10.16	<i>Zonă de siguranță</i>	<i>p. 10-72</i>
10.17	<i>Autotestare la pornire (POST)</i>	<i>p. 10-77</i>
10.18	<i>Autotestarea rapidă (SST)</i>	<i>p. 10-78</i>
10.19	<i>Autotestare extinsă (EST)</i>	<i>p. 10-78</i>

**AVERTISMENTE:**

Ventilatorul oferă o gamă variată de opțiuni de administrare a respirației. Pe parcursul tratamentului pacientului, medicul trebuie să selecteze cu atenție modul și setările de ventilare utilizate pentru pacientul respectiv în baza raționamentului clinic, a stării și cerințelor fiecărui pacient și a beneficiilor, limitărilor și caracteristicilor de operare ale fiecărei opțiuni de asigurare a respirației. Pe măsură ce starea pacientului se modifică în timp, evaluați periodic modurile și setările selectate pentru a decide dacă acestea sunt cele mai adecvate pentru necesitățile actuale ale pacientului.

Sursele de gaz la care ventilatorul este conectat trebuie să poată asigura un debit de 200 L/min la presiunea de alimentare corectă cuprinsă între 35 psig și 87 psig (241,8 kPa și 599,8 kPa). Aceste surse pot conține aer comprimat de la o sursă externă (de perete sau în butelie) de aer sau oxigen. (Un compresor opțional este disponibil pentru a fi utilizat ca sursă de aer externă.)

Furtunurile pentru aer și oxigen se conectează direct în spatele unității de asigurare a respirației (BDU). Debitul fiecărui gaz este măsurat de o valvă solenoid proporțională (PSOL) pentru a realiza combinația dorită în Modulul de amestec. Debitul prin fiecare PSOL este monitorizat de senzori de debit separați pentru a asigura precizia combinației. Gazele combinate trec apoi în modulul inspiratoriu.

Gazul amestecat din modulul inspiratoriu este măsurat de PSOL de asigurare a respirației și monitorizat de senzorul de debit pentru asigurarea respirației pentru a verifica dacă gazul îi este administrat pacientului în conformitate cu setările specificate de operator. Volumele curente administrate sunt corectate la condițiile de respirație standard (BTPS) pentru a asigura interpretarea consecventă de către medic. Modulul inspiratoriu cuprinde și valva de siguranță, care se deschide pentru a elimina presiunea excesivă și îi permite pacientului să respire aerul din cameră (dacă poate face acest lucru) în cazul unei defecțiuni grave.

La ventilator poate fi conectat un compresor opțional, capabil să administreze debite de până la 140 L/min (BTPS) și volume pe minut de până la 40 L/min (BTPS). Amestecarea gazelor are loc în acumulator, protejat de o supapă de siguranță. O valvă de reținere permite un debit invers maxim în sistemul de alimentare cu gaz de până la 100 mL/min în condiții normale.

Aerul și O₂ trec prin valvele solenoid proporțional (PSOLS), senzorii de debit și valvele de reținere și sunt amestecate în modulul de amestec (conform concentrației O₂ stabilite de operator), care prezintă de asemenea o supapă de siguranță. De aici, gazul trece printr-un alt PSOL către sistemul pneumatic inspiratoriu, unde trece de o valvă de siguranță, apoi printr-o valvă de reținere, un filtru antibacterian intern, un filtru antibacterian extern, printr-un umidificator, dacă este cazul, și apoi la pacient prin circuitul respirator conectat.

În timpul exalării, gazul trece prin ramura expiratorie a circuitului de respirație, printr-un recipient pentru condens, un filtru antibacterian, prin senzorul de debit de exalare, prin valva de exalare și apoi iese prin portul de evacuare. Valva de exalare controlează în mod activ PEEP în timp ce minimizează supraoscilarea presiunii și eliberează suprapresiunile.

Traductoarele de presiune din sistemul pneumatic inspiratoriu (PI) și compartimentul de exalare (PE) monitorizează presiunile pentru un control precis al asigurării respirației.

10.2 Principii teoretice

Această teorie a operațiunilor este descrisă în principal din punct de vedere clinic, discutând modul în care reacționează ventilatorul la diversele date ale pacientului, dar include de asemenea și o descriere generală a componentelor ventilatorului și modul în care conlucrează acestea pentru a gestiona administrarea respirației.

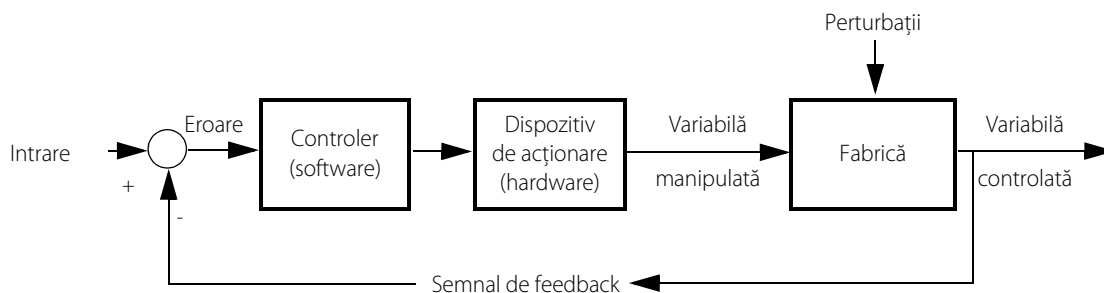
10.3 Tehnologia aplicabilă

Controlul ventilatorului este asigurat de Unitățile centrale de procesare (CPU) pentru Asigurarea respirației (BD) și Interfața grafică cu utilizatorul (GUI). CPU pentru BD acoperă toate funcțiile de asigurare a respirației și efectuează verificări în timpul funcționării subsistemelor necesare asigurării respirației. CPU pentru GUI controlează afișajul primar, dispozitivele de introducere date de către operator și sistemul de alarmă. Afișajul de stare, un afișaj LCD neinteractiv de mici dimensiuni amplasat pe Unitatea de asigurare a respirației (BDU), este controlat de procesorul propriu. Consultați [Afișaj de stare](#), p. 2-29 pentru mai multe informații.

Ventilatorul este dotat cu interfețe USB, Ethernet și HDMI. Interfața USB acceptă elemente cum ar fi transferul datelor către un monitor extern printr-un protocol USB și salvarea capturilor de ecran pe un dispozitiv de memorie de stocare sau o unitate flash. Consultați [Pentru a configura porturile comm](#), p. 5-5 pentru informații despre transferul de date serial prin USB. Interfața Ethernet este utilizată de către personalul de service calificat pentru accesa evidențele ventilatorului și a realiza instalarea opțiunilor software, iar interfața HDMI oferă capacitatea de a afișa ecranul GUI pe un dispozitiv de afișare video extern.

Senzorii de presiune și de debit din modulele inspiratorii și expiratorii gestionează procesele de administrare a respirației. Semnalele senzorilor sunt utilizate ca feedback pentru PSOL de administrare a respirației și controlerele supapei de exalare. Senzori suplimentari de debit și presiune sunt folosiți în modulul de amestec pentru a controla compoziția gazului de respirație. În plus, temperatura gazului este măsurată în vederea compensării temperaturii la citirea debitului. Presiunea atmosferică este măsurată în modulul inspiratoriu și folosită pentru compensarea BTPS. Semnalele senzorului sunt filtrate cu ajutorul unor filtre anti-alias și comparate cu ajutorul convertoarelor A/D. Filtrele suplimentare de frecvență joasă precondiționează semnalele, iar acestea sunt apoi folosite în vederea controlului și afișajului.

Controlul în buclă închisă este utilizat pentru a menține forme de undă consecvente ale presiunii și debitului la modificarea condițiilor pacientului/sistemului. Acest lucru este realizat prin utilizarea valorii de ieșire ca semnal de feedback care este comparat cu intrarea setată de operator. Diferența dintre aceste două valori este utilizată pentru a antrena sistemul spre rezultatul dorit. De exemplu, modulele de control cu presiune utilizează presiunea căilor respiratorii ca semnal de feedback pentru a controla debitul gazului din ventilator. Consultați figura de mai jos. Această diagramă prezintă un desen schematic al sistemului general de control al feedback-ului. Intrarea este o valoare de referință (de exemplu presiunea inspiratorie presetată de operator) care este comparată cu valoarea de ieșire reală (de exemplu valoarea instantanee a presiunii căilor respiratorii). Diferența dintre aceste două valori este semnalul de eroare. Semnalul de eroare este transmis către controler (de exemplu algoritmul de control al software-ului). Controlerul convertește semnalul de eroare într-un semnal care poate antrena dispozitivul de acționare (de exemplu driverule hardware și valvele) pentru a determina o modificare a variabilei manipulate (de exemplu debitul inspiratoriu).

**Notă:**

În diagrama de mai sus, „fabrica” este pacientul și circuitul de respirație conectat.

10.4 Inspirație — Detectare și inițiere

Când are loc o inspirație ventilator, aceasta se numește declanșare. Respirațiile sunt administrate către pacient în baza setărilor ventilatorului introduse de specialist și sunt determinate pe baza măsurătorilor presiunii, debitului sau timpului, sau a acțiunii operatorului. Ventilatorul utilizează următoarele metode pentru a declanșa inspirația:

- Declanșare la presiune (P_{-TRIG})
- Declanșare la debit (\dot{V}_{-TRIG})
- Declanșare temporală
- Inițiere din partea operatorului

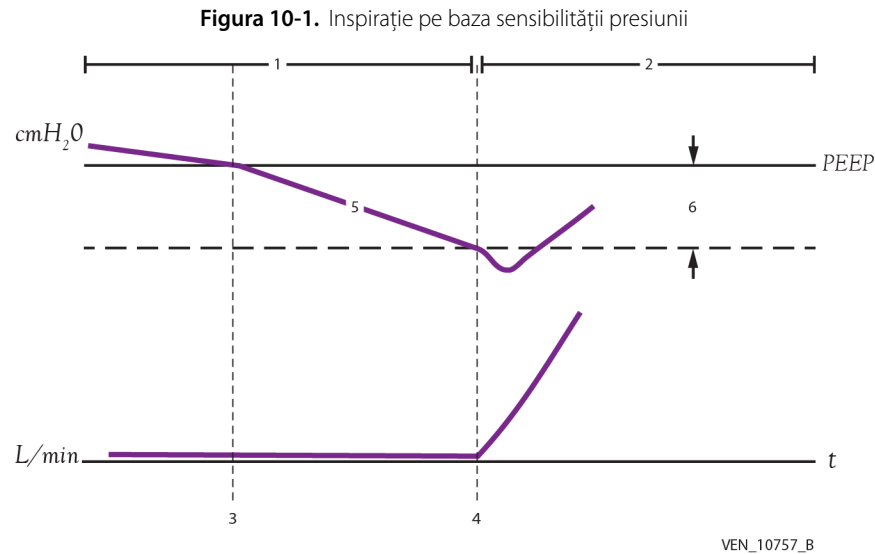
Dacă ventilatorul detectează o cădere a presiunii la conectorul în Y al circuitului, sau când apare o scădere a debitului de bază măsurat la valva de exalare, se spune că pacientul declanșează respirația. Respirațiile controlate declanșate de pacient sunt numite **PIM** sau respirații controlate inițiate de pacient.

Toate respirațiile spontane sunt inițiate de pacient, și sunt de asemenea declanșate de o scădere a presiunii circuitului sau a debitului de bază măsurat, indicând faptul că pacientul inițiază o inspirație.

Un alt termen, **autodeclanșarea**, este utilizat pentru a descrie o condiție în care ventilatorul declanșează o respirație în absența efortului respirator al pacientului. Autodeclanșarea poate fi provocată de setările de sensibilitate incorecte ale ventilatorului, de prezența apei în circuitul pacientului sau de scurgeri de gaz în circuitul pacientului.

10.4.1 Declanșarea la presiune

Dacă este selectată declanșarea la presiune (P_{-TRIG}), ventilatorul trece la inspirație în momentul în care presiunea la conectorul în Y de la circuitul pacientului scade sub presiunea expiratorie finală pozitivă (PEEP) minus nivelul de sensibilitate stabilit de operator (P_{SENS}). Consultați figura de mai jos. În momentul în care pacientul inițiază efortul inspiratoriu și respiră gaz din circuit (evenimentul 5, intervalul A-B în figura de mai jos), presiunea scade sub PEEP. Când presiunea scade sub PEEP minus P_{SENS} (eveniment 6), ventilatorul administrează o respirație PIM. Intervalul temporal de declin al presiunii între evenimentele A și B determină cât de agresiv este efortul inspirator al pacientului. Un interval de timp scurt înseamnă un efort respirator forțat. Intervalul A-B este afectat de asemenea de P_{SENS} . O setare P_{SENS} mai mică înseamnă un interval de timp A-B mai scurt. (Setarea P_{SENS} minim este limitată prin autodeclanșare, iar criteriile de declanșare includ algoritmi de filtrare care reduc la minim probabilitatea de autodeclanșare.)



1	Exalare	4	Eveniment B: Începe inspirația declanșată de pacient
2	Inspirație	5	Interval A-B
3	Eveniment A: (pacientul inspiră)	6	Sensibilitate presiune setată de operator

10.4.2 Declanșare la debit

Dacă este selectată declanșarea la debit (\dot{V}_{-TRIG}), BDU furnizează un debit constant de gaz de-a lungul circuitului respirator al ventilatorului (numit debit de bază) în timpul exalării. Debitul de bază este cu 1,5 L/m mai mare decât valoarea selectată pentru sensibilitatea debitului (\dot{V}_{SENS}). Consultați [Inspirație pe baza sensibilității debitului](#), p. 10-7 unde graficul de sus reprezintă debitul expiratoriu iar graficul de jos reprezintă debitul inspiratoriu.

Senzorul de debit de administrare a respirației al ventilatorului măsoară debitul de bază administrat în circuit, iar senzorul de debit de exalare măsoară debitul care intră în valva de exalare. Ventilatorul monitorizează debitul la pacient măsurând diferența între măsurătorile debitului inspirator și ale celui exalat. Dacă pacientul nu inspiră, orice diferență între debitele măsurate se datorează scurgerilor din sistemul respirator sau impreciziilor senzorului de debit. Personalul medical poate compensa scurgerile din sistemul respirator măbind \dot{V}_{SENS} la o valoare egală cu \dot{V}_{SENS} dorit + debitul scurgerii.

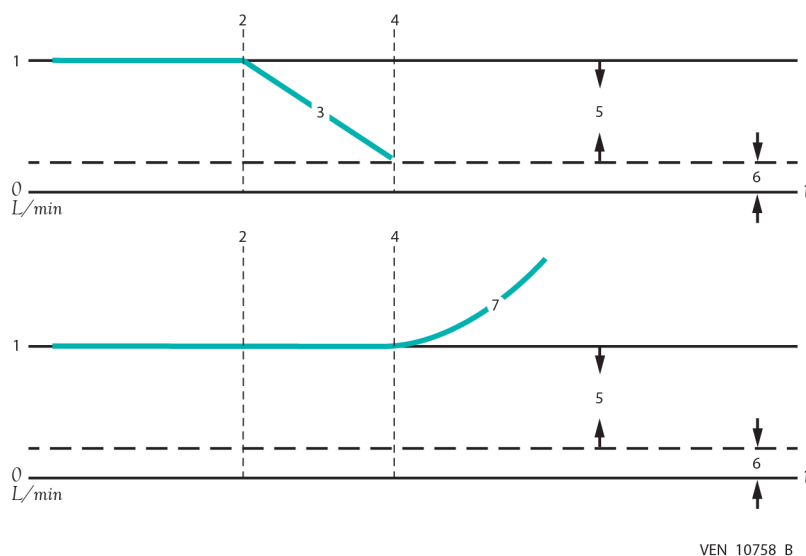
Pe măsură ce pacientul inițiază efortul inspirator și inspiră din debitul de bază, se măsoară mai puțin debit exalat, în timp ce debitul administrat rămâne constant. Consultați figura de mai jos (eveniment A). Pe măsură ce pacientul continuă să inspire, diferența între măsurătorile la senzorul de debit de administrare și de exalare se mărește. Ventilatorul inițiază o inspirație când diferența între două măsurători de debit este mai mare sau egală cu valoarea de sensibilitate a debitului stabilită de operator. *Inspirație pe baza sensibilității debitului*, (eveniment B).

Ca și în cazul declanșării la presiune, intervalul de întârziere între efortul pacientului și administrarea efectivă a gazului depinde de:

- cât de rapid scade debitul exalat (adică, agresivitatea efortului inspiratoriu). Cu cât este mai agresiv efortul inspiratoriu, cu atât intervalul va fi mai scurt și
- valoarea sensibilității debitului. Cu cât este mai mică valoarea, cu atât este mai scurtă întârzierea.

În timpul declanșării la debit este prezentă o sensibilitate a presiunii de rezervă de 2 cmH₂O pentru a detecta declanșarea respirației în cazul în care declanșarea la debit eşuează.

Figura 10-2. Inspirație pe baza sensibilității debitului

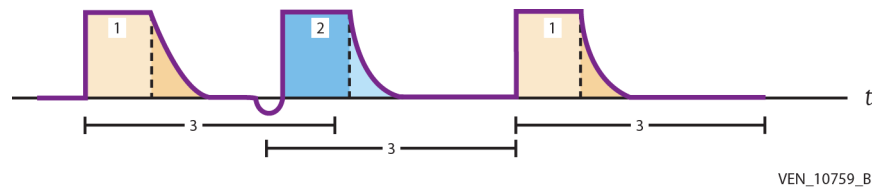


1	Debit de bază stabilit de software (L/min)	5	Sensibilitatea debitului stabilită de operator
2	Începutul efortului pacientului	6	1,5 L/min
3	Eveniment A: debitul scade	7	Debitul administrat către pacient
4	Eveniment B: Începe administrarea gazului		

10.4.3 Declanșatori de timp

Ventilatorul măsoară intervalul de timp pentru fiecare respirație și fază de respirație. Dacă ventilatorul se află în modul Asist/Control (A/C) (în care ventilatorul administrează respirații în baza setării ratei respiratorii), va fi livrată o respirație **VIM** sau respirație controlată inițiată de ventilator după intervalul de timp adecvat. Durata respirației în secunde (T_b) este de $60/f$.

Figura 10-3. Activitatea respiratorie în timpul inspirației declanșate la timp



- | | | | |
|---|--------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | Activitatea respiratorie (VIM) | 3 | Perioada de timp (T_b) = $60/f$ |
| 2 | Activitatea respiratorie (PIM) | | |

10.4.4 Declanșatori inițiați de operator

Dacă operatorul apasă tasta Inspirație manuală, va fi administrată o respirație **OIM** (controlată inițiată de operator). Ventilatorul nu va administra OIM în următoarele condiții:

- În timpul unei inspirații active, controlată sau spontană
- În timpul fazei restrânse a exalării
- În timpul condițiilor de deconectare circuit și de Ciclu stare ocluzie (OSC).

Consultați [Inspirație manuală](#), p. 10-22 din cadrul acestui capitol pentru informații privind faza restrânsă a exalării.

10.5 Exalare — Detectare și inițiere

Când are loc exalarea, aceasta se numește ciclare. Respirațiile controlate pot fi ciclare pe volum sau ciclare pe timp de către ventilator, sau ciclare pe presiune de către pacient. Respirațiile spontane pot fi controlate pe debit sau controlate în presiune de către pacient sau controlate pe timp de către ventilator. O exalare controlată de pacient se bazează pe măsurători cum ar fi debitul inspiratoriu sau presiunea căii respiratorii. Ventilatorul folosește aceste trei (3) metode descrise mai jos pentru a detecta exalarea:

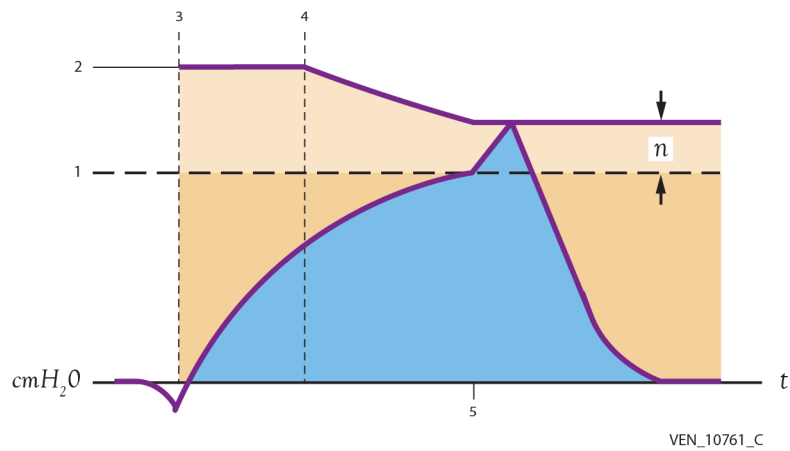
- Metoda presiunii căii respiratorii (respirații spontane)
- Metoda debitului de vârf procentual (respirații spontane)
- Metoda ciclării pe timp (respirații controlate)

10.5.1 Metoda presiunii căii respiratorii

Dacă sensibilitatea expiratorie (E_{SENS}) este setată la o valoare prea scăzută pentru combinația pacient-ventilator, un efort expirator forțat ar putea conduce la creșterea presiunii circuitului (P_{PEAK}) la limita acestuia. Ventilatorul monitorizează presiunea circuitului de-a lungul fazei inspiratorii și inițiază o exalare când presiunea devine egală cu valoarea țintă a presiunii inspiratorii (P_I) + o valoare incrementală. Această tranziție către exalare are loc în timpul ventilației spontane bazată pe presiune și în cadrul susținerii volumului (VS).

**Notă:**

Valoarea incrementală permisă peste presiunea țintă este de 1,5 cmH₂O după scurgerea unei porțiuni din timpul de inspirație (T_n). Înaintea T_n , valoarea incrementală este mai mare pentru a permite supraoscilările presiunii tranzitorii. În primele 200 ms de inspirație, presiunea incrementală reprezintă 10% din presiunea țintă, sau 8 cmH₂O, oricare dintre cele două este mai mare. După 200 ms până la T_n , presiunea incrementală scade în mod liniar de la valoarea inițială până la 1,5 cmH₂O.

Figura 10-4. Exalare prin metoda presiunii căii respiratorii

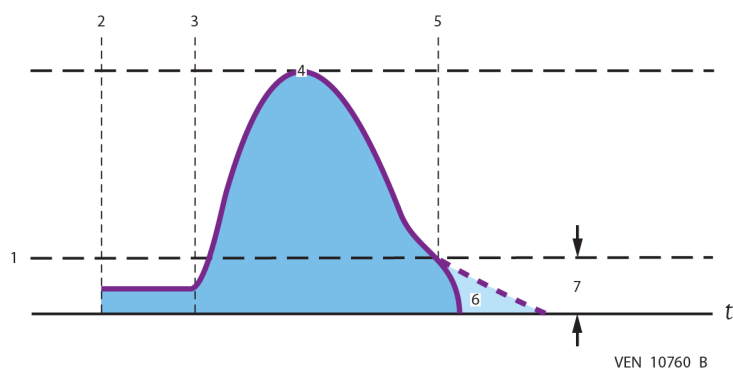
1	Țintă presiune	4	200 ms
2	Țintă presiune + valoare incrementală (n)	5	Tn
3	Începere respirație		

10.5.2 Metoda debitului de vârf procentual

Pentru tipurile de respirație spontană, incluzând PS (susținută prin presiune), TC (compensare tub), și VS (susținută prin volum), ventilatorul înregistrează valoarea debitului inspiratoriu de vârf administrat, apoi monitorizează scăderea debitului inspiratoriu până când valoarea debitului curent din debitul de vârf (exprimată în procente) este mai mică sau egală cu valoarea E_{SENS} stabilită. Ventilatorul face apoi tranziția de la inspirație la exalare.

Consultați [Exalare prin metoda debitului de vârf procentual](#), p. 10-11 pentru un exemplu de exalare folosind metoda debitului de vârf procentual.

Figura 10-5. Exalare prin metoda debitului de vârf procentual



1	Debit inspiratoriu (0 L/min)	5	Eveniment B: Ventilatorul inițiază exalarea
2	Inspirație	6	Debit inspiratoriu (L/min) fără declanșator expiratoriu
3	Declanșator	7	$\dot{V}_{MAX} \times E_{SENS}/100$
4	Eveniment A: debitul administrat începe să scadă (\dot{V}_{MAX})		

**Notă:**

PAV+ utilizează metoda de declanșare bazată pe debit, numită și E_{SENS} , dar se exprimă în L/min și nu în % din \dot{V}_{MAX} .

10.5.3 Metoda declanșare pe timp

În ventilația sub presiune, timpul inspiratoriu stabilit (T_I) definește durata fazei inspiratorii. În ventilația sub volum, T_I depinde de setarea volumului curent (V_T), debitul de vârf (\dot{V}_{MAX}), modelul debitului și timpul platou (T_{PL}). Ventilatorul face tranziția la exalare când se scurge T_I stabilit (ventilație sub presiune) sau T_I calculat (ventilație sub volum).

10.5.4 Metode de siguranță

Există patru metode de siguranță pentru prevenirea duratei sau presiunii excesive în timpul inspirației

- **Limita de timp** — Pentru pacienții adulți și pediatrici, metoda limitei de timp finalizează inspirația și pornește exalarea când durata unei inspirații spontane este mai mare sau egală cu $[1,99 s + 0,02 \times \text{PBW (kg)}] s$.
- **Limita de presiune ridicată în circuit** — Pe parcursul oricărui tip de inspirație, inspirația se termină și începe exalarea când presiunea monitorizată a căii respiratorii (P_{CIRC}) este mai mare sau egală cu limita de presiune ridicată în circuit stabilită.
- **Limita de presiune ridicată în ventilator** — Ventilatorul face tranziția de la inspirație la exalare dacă este atinsă limita de presiune ridicată în ventilator ($\uparrow P_{\text{VENT}}$) de 110 cmH₂O.
- **Limita de volum curent inspirat ridicat** — Limita de volum curent inspirat ridicat finalizează inspirația și începe exalarea în timpul respirațiilor VC+, VS, compensate prin tub (TC) sau asistate proporțional (PAV+) dacă volumul administrat este mai mare sau egal cu $\uparrow V_{\text{T}}$.



Notă:

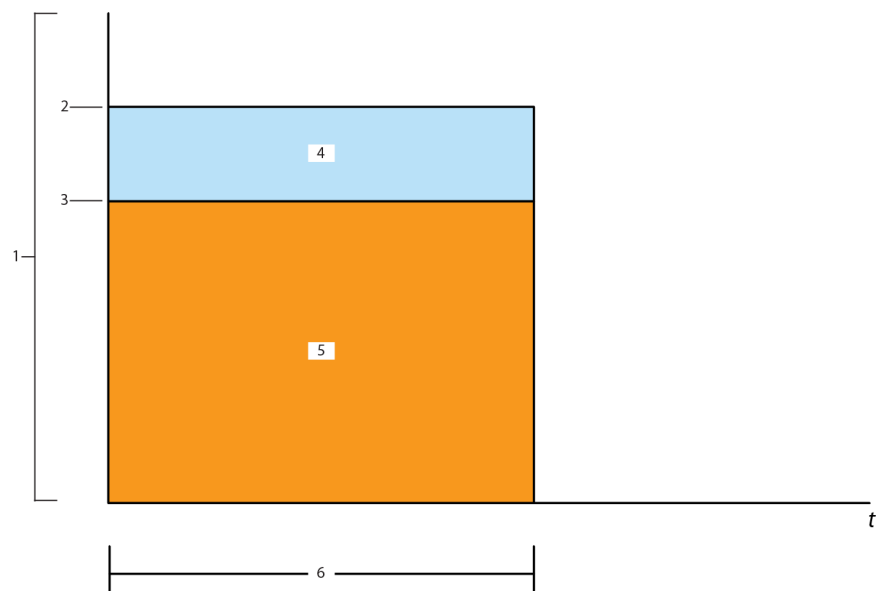
Ventilatorul nu generează presiuni subatmosferice ale căii respiratorii în timpul exalării.

10.6 Compensare pentru complianță și BTPS

10.6.1 Compensarea pentru complianță la respirațiile bazate pe volum

Compensarea pentru complianță justifică volumul de gaz care nu este realmente administrat pacientului în timpul inspirației. Acest gaz este cunoscut drept volumul de complianță, V_C . V_C este gazul pierdut la presurizarea circuitului de respirație și include volumele din circuitul pacientului, accesorii cum ar fi umidificatorul și separatoarele de apă și conductele de gaz interne ale ventilatorului.

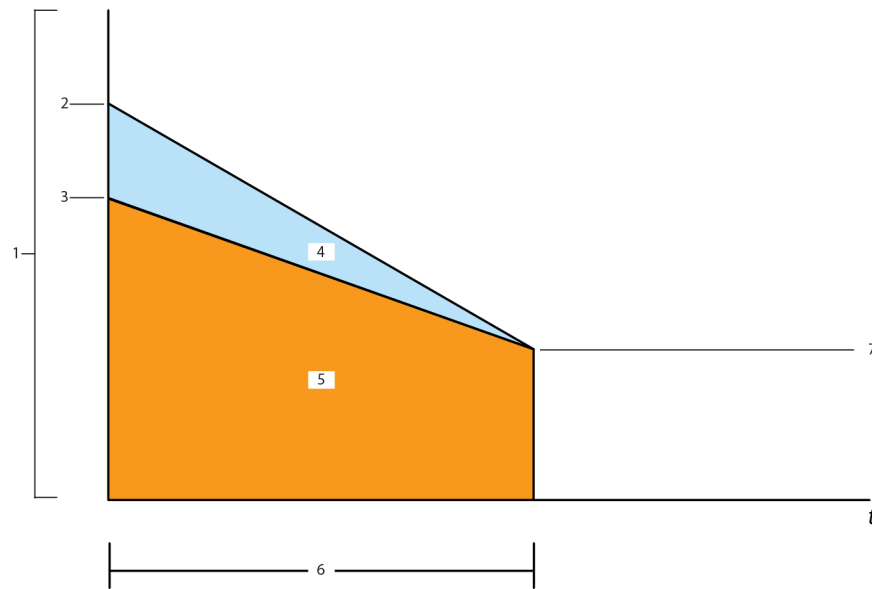
Figura 10-6. Model debit cvadratic



VEN_10247_A

1	Debit (axa y)	4	Volum complianță (V_C)
2	\dot{V}_{MAX} efectiv	5	V_T stabilit
3	\dot{V}_{MAX} stabilit	6	T_I

Figura 10-7. Model debit pantă descendentă



VEN_10248_A

1	Debit (axa y)	5	V_T stabilit
2	\dot{V}_{MAX} efectiv	6	T_I
3	\dot{V}_{MAX} stabilit	7	\dot{V}_{MAX} minim
4	Volum complianță (V_C)		

În ventilator, un algoritm iterativ calculează automat volumul de complianță. Există un raport maxim de compatibilitate tubulatură la pacient pentru a reduce potențialul de supraînflație datorată unei estimări eronate a compatibilității pacientului. Raportul maxim este determinat de tipul circuitului de pacient selectat și de greutatea corporală estimată (PBW):

$$Factor = \frac{C_{pt\ ckt}}{C_{pt}}$$

Factor

Factor volum complianță

 C_{pt}

Complianța pacientului

 $C_{pt\ ckt}$

Complianța circuitului pacientului

Volumul de complianță este calculat ca

$$V_C = C_{pt\ ckt}(P_{wye} - P)$$

V_C	Volum complianță	P_{wye}	Presiunea la conectorul în Y la pacient la finalul inspirației curente
$C_{pt\ ckt}$	Complianța circuitului pacientului	P	Presiunea la finalul exalării curente

Fără compensarea automată a complianței, specialiștii ar trebui să calculeze V_C pentru a estima pierderea de volum în circuitul pacientului, apoi să crească setarea V_T cu nivelul respectiv. Mărirea volumului curent cu o singură valoare incrementală pentru a compensa volumul de complianță acoperă compensarea doar parțial și necesită un efort suplimentar și o interpretare corectă din partea specialistului. În plus, $P_{conector\ în\ Y}$ și P se pot modifica în timp.

Un algoritm iterativ în ventilator calculează automat volumul de complianță și compensează pentru acesta. Compensarea complianței nu modifică timpul inspiratoriu (T_I). Aceasta este realizată prin mărirea debitului (mărirea amplitudinii modelului de debit selectat). Păstrând T_I constant, se menține raportul original I:E.

Există un volum maxim de complianță pentru a reduce potențialul suprainflației datorate unui calcul eronat al volumului de complianță. Volumul maxim de complianță este determinat prin selectarea tipului de circuit pacient și a greutateii corporale estimate (PBW), și este rezumat în această ecuație:

$$V_{comp,max} = \text{Factor} \times \text{de volum curent}$$

unde:

$$V_{comp,max} = \text{volum de complianță maxim}$$

Factor = interpolarea liniară a valorilor din tabelul următor pentru tipurile de circuit pentru adult, pediatric și pentru nou-născut. Factorul este calculat ca:

$$\text{MIN}(10, \text{MAX}(2,5, 1,0 + (2,0/0,3 \times \text{kg PBW})))$$

Tabelul 10-1. Factori volum complianță

Tip circuit pacient adult		Tip circuit pacient pediatric	
PBW (kg)	Factor	PBW (kg)	Factor
≤ 10	5	≤ 10	5
15	4,6	11	3,5
30	3,4	12,5	2,9
60	2,75	15	2,7
≥ 150	2,5	30	2,5

**Notă:**

Calcululele compensării pentru compatibilitate sunt de asemenea active în timpul exalării pentru a asigura precizia spirometriei.

În cazul în care complianța pacientului scade sub limitele compensării pentru complianță, ventilatorul se bazează pe setarea de alarmă \bar{P}_{PEAK} pentru a întrerupe respirația și a trece la exalare.

10.6.2 Compensarea BTPS la respirațiile bazate pe volum

Volumele și debitele sunt compensate BTPS, adică sunt raportate de către ventilator la presiunea barometrică existentă, 37 °C (98,6 °F), și complet saturate cu vapori de apă.

10.7 Asigurarea respirației controlate

Ventilatorul oferă trei tipuri de respirație controlată — control volum (VC), care bazează asigurarea respirației pe volumul curent inspiratoriu administrat; control presiune (PC), care bazează asigurarea respirației pe atingerea și menținerea unei presiuni țintă pe o perioadă de timp stabilită; și control volum plus (VC+), care este o respirație controlată prin presiune bazată pe volumul curent țintă. VC+ poate fi folosit în situații în care plămânii pacientului devin mai complianți în urma tratamentului, deoarece reduce presiunea țintă (reducând forțele asupra alveolelor) pentru a atinge volumul curent țintă.

Respirațiile controlate sunt administrate de ventilator, și sunt fie asistate (când sunt inițiate de pacient sau PIM), fie controlate (când sunt inițiate de ventilator sau VIM), fie inițiate de operator (OIM). În modul A/C, perioada de respirație (T_b) este calculată folosind rata respiratorie (f) conform ecuației

$$T_b = 60/f$$

Dacă, în timpul T_b , este detectat efort din partea pacientului, este inițiată o respirație PIM și începe o nouă perioadă de respirație. Dacă nu este detectat efort din partea pacientului înainte de scurgerea T_b , următoarea respirație administrată este VIM și începe o nouă perioadă de respirație.

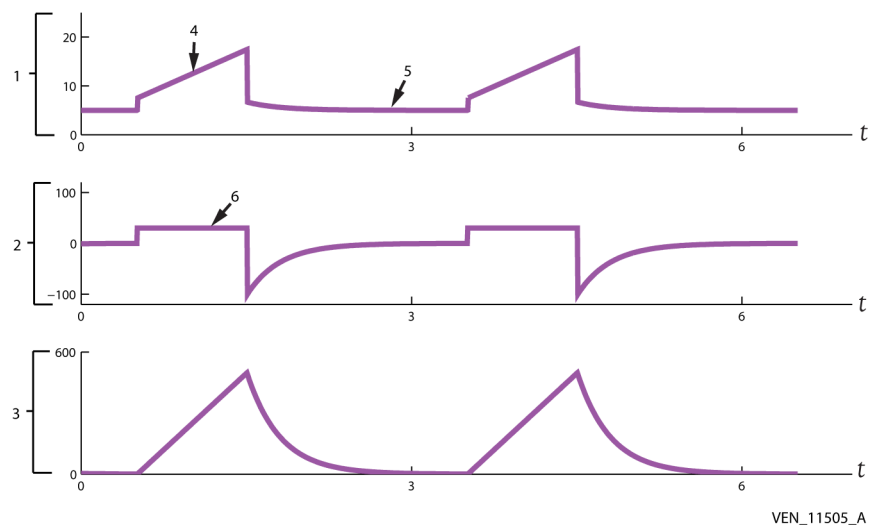
Consultați [Interval setări ventilator și rezoluție](#), p. 11-9, pentru detalii privind următoarele setări VC+:

- Timp expiratoriu (T_E)
- Raport I:E
- Timp inspiratoriu (T_I)
- Timp de creștere %
- Volum țintă sau curent (V_T)

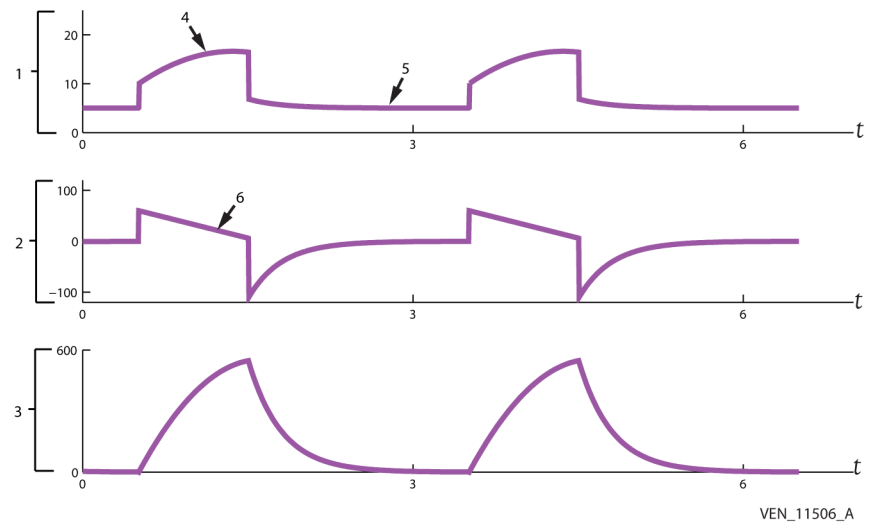
Tipurile de respirație VC și PC nu necesită inițializare. Respirația VC se bazează pe atingerea volumului țintă administrat iar respirația PC se bazează pe atingerea presiunii țintă specifice. Cu toate acestea, respirațiile VC+ parcurg o rutină de pornire.

10.7.1 Control volum (VC)

Controlul volumului este schema de control care controlează debitul în scopul de a furniza pacientului un volum predeterminat (stabilit de specialist). Există două forme de undă de bază pentru debit în vederea administrării acestui volum: cea „pătrată”, care garantează un debit constant în timpul de inspirație sau „rampa descendentă”, a cărei pantă și valoare inițială sunt determinate pentru a furniza ținta de volum necesară. [Forma de undă ideală la utilizarea modelului de debit pătrat](#) și [Forma de undă ideală la utilizarea modelului de debit cu rampă descendentă](#). Timpul de inspirație este determinat indirect de caracteristicile formei de undă selectate.

Figura 10-8. Forma de undă ideală la utilizarea modelului de debit pătrat

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|--------------------|
| 1 | Presiune (cmH ₂ O) | 4 | Faza de inspirație |
| 2 | Debit (L/min) | 5 | Faza de expirație |
| 3 | Volum (mL) | 6 | Debit constant |

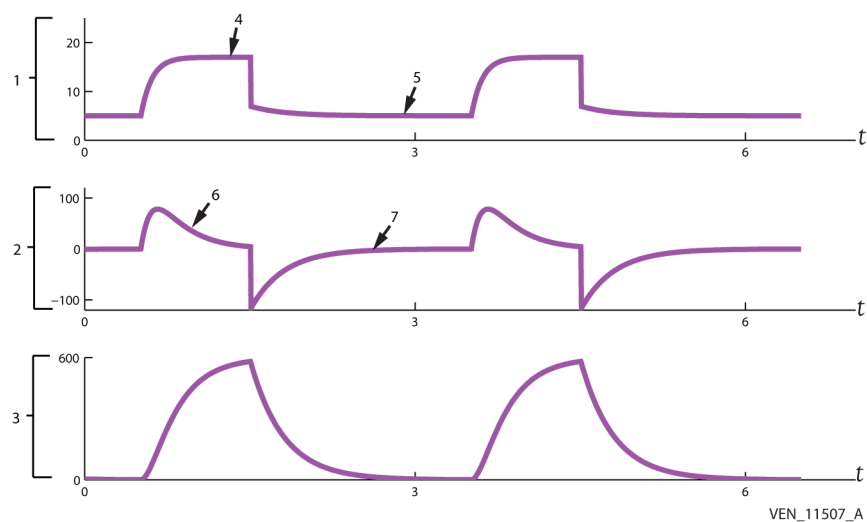
Figura 10-9. Forma de undă ideală la utilizarea modelului de debit cu rampă descendentă

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|--------------------|
| 1 | Presiune (cmH ₂ O) | 4 | Faza de inspirație |
| 2 | Debit (L/min) | 5 | Faza de expirație |
| 3 | Volum (mL) | 6 | Pantă descendentă |

10.7.2 Control presiune (PC)

Controlul presiunii este schema de control prin care presiunea este controlată la conectorul Y al circuitului pentru a atinge un nivel constant (stabilit de specialist) în timpul inspirației și un nivel PEEP în timpul exalării. Consultați *Forma de undă ideală la utilizarea ventilației cu control al presiunii* la [pagina 19](#). Acest nivel este menținut o perioadă de timp dată de timpul de inspirație setat, urmată de o exalare regulată prin valva de exalare până când este atins nivelul PEEP. Deoarece debitul nu este predeterminat, volumul furnizat variază în funcție de răspunsul pulmonar al pacientului.

Figura 10-10. Forma de undă ideală la utilizarea ventilației cu control al presiunii



1	Presiune (cmH ₂ O)	5	PEEP
2	Debit (L/min)	6	Faza de inspirație
3	Volum (mL)	7	Faza de expirație
4	Presiune țintă		

10.7.3 VC+

Respirațiile VC+ necesită inițializare și trebuie să parcurgă o rutină de pornire.

Pornirea VC+

În timpul pornirii VC+, ventilatorul administrează cel puțin o respirație (respirație de testare) pentru a determina presiunea țintă necesară pentru asigurarea volumului dorit (stabilit). În timpul în care ventilatorul administrează respirații de testare, este afișat mesajul „Pornire VC+” în zona de mesaje a GUI.



Notă:

Pentru a permite funcționarea optimă a pornirii și operării VC+ în ventilator, este important ca tubulatura să nu fie blocată în timp ce pacientul este supus aspirării sau unui alt tratament ce necesită deconectarea de la ventilator. Ventilatorul are un algoritm de detectare a deconectării care suspendă ventilația în timp ce pacientul este deconectat.

După pornirea VC+, ventilatorul va face reglajele la presiunea țintă pentru a asigura volumul stabilit (V_T). Pentru a atinge volumul dorit cu promptitudine, reglajele de presiune maximă permisă pentru pacientul adult sau pediatric vor fi la valorile cele mai mari în timpul primelor cinci respirații după Pornire sau o modificare a V_T or $V_{T\text{ SUPP}}$. În continuare sunt enumerate reglajele pentru presiunea maximă pentru fiecare tip de pacient.

Tabelul 10-2. Reglaje presiune maximă

Condiții	Modificare maximă la presiunea țintă		
	PBW ≥ 25 kg	15 ≤ PBW < 25 kg	PBW < 15 kg
Mai puțin de cinci respirații după: pornirea VC+ sau modificarea V_T	± 10,0 cmH ₂ O	± 6,0 cmH ₂ O	± 3,0 cmH ₂ O
Cinci respirații sau mai mult după pornirea VC+	± 3,0 cmH ₂ O	± 3,0 cmH ₂ O	± 3,0 cmH ₂ O

Consultați [Rezumatul alarmelor netehnice](#), p. 6-19, pentru detalii privind următoarele alarme VC+:

- VOLUM NEADMINISTRAT
- VOLUM CURENT INSPIRAT RIDICAT ($\uparrow V_T$)

- PRESIUNE CIRCUIT SCĂZUTĂ ($\downarrow P_{PEAK}$)
- COMPLIANȚĂ LIMITATĂ V_T

În timpul VC+, presiunea inspiratorie țintă nu poate fi mai scăzută decât PEEP + 3 cmH₂O și nu poate depăși $\uparrow P_{PEAK} - 3$ cmH₂O.

10.7.4 Timp de creștere %

Dacă este selectat PC sau VC+ ca tip controlat, reglați timpul de creștere pentru administrarea debitului optim în plămâni. Pacienții cu impedanță ridicată (compliance scăzută și rezistență ridicată) pot beneficia de un timp de creștere % mai redus, în timp ce pacienții cu impedanță scăzută pot tolera mai bine o setare a timpului de creștere mai agresivă. Setarea timpului de creștere % specifică viteza la care presiunea inspiratorie atinge 95% din presiunea țintă. Setarea timpului de creștere se aplică la respirațiile PS (incluzând o setare de 0 cmH₂O), PC sau VC+. Pentru a face corelarea cu necesarul de debit la un pacient care respiră activ, observați curbele simultane presiune-timp și debit-timp și reglați timpul de creștere % pentru a menține o creștere lină a presiunii la valoarea țintă. O setare a timpului de creștere % care atinge valoarea țintă cu mult înainte de finalul inspirației poate face ca ventilatorul să administreze debit excesiv către pacient. Caracterul benefic din punct de vedere clinic al acestei supra-alimentări trebuie evaluat pentru fiecare pacient în parte. În general, timpul de creștere % optim pentru pacienții cu respirație moderată este mai mic sau egal cu valoarea implicită (50%), pe când timpul de creștere % optim pentru pacienții cu o respirație mai agresivă poate fi de 50% sau mai mult.



AVERTISMENTE:

În anumite circumstanțe clinice (cum ar fi plămâni rigizi, sau un pacient de talie mică cu un impuls inspiratoriu slab), o setare a timpului de creștere % la peste 50% poate conduce la o supraoscilare a presiunii tranzitorii și o tranziție prematură la exalare, sau oscilațiile de presiune în timpul inspirației. Evaluați cu atenție starea pacientului înainte se a seta timpul de creștere % peste valoarea implicită de 50%.



10.7.5 Inspirație manuală

Când este apăsată, tasta Inspirație manuală administrează o respirație OIM către pacient, folosind parametrii stabiliți de asigurare a respirației.

Ventilatorul nu va permite o inspirație manuală în timpul fazei restrânse a exalării sau când ventilatorul este în curs de administrare a unei respirații (fie controlată, fie spontană). Toate încercările de inspirație manuală sunt înregistrate în Evidența generală a evenimentelor.

Faza restrânsă a exalării este perioada de timp în cadrul fazei de exalare în care nu este permisă o declanșare a inspirației. Faza restrânsă a exalării este definită drept primele 200 ms de exalare SAU perioada necesară pentru ca debitul expiratoriu să scadă la $\leq 50\%$ din debitul expiratoriu de vârf, SAU perioada necesară pentru ca debitul expiratoriu să scadă la $\leq 0,5$ L/min (oricare dintre acestea durează mai mult). Faza restrânsă a exalării se va termina după expirarea a cinci (5) s de exalare, indiferent de debitul expiratoriu măsurat.

10.8 Asigurarea respirației spontane

Modurile care permit respirației spontane sunt SIMV, SPONT și BiLevel.

Setarea tipului de respirație spontană determină ce tip de asistență la respirație va fi aplicată respirațiilor spontane ale pacientului (PS, TC, VS sau PAV+).

După selectarea tipului de respirație spontană, alegeți nivelul de susținere a presiunii (P_{SUPP}) pentru PS, volumul de susținere ($V_{T SUPP}$) pentru VS sau susținerea procentuală pentru TC și PAV+ (dacă este instalată opțiunea PAV+) și specificați timpul de creștere % și E_{SENS} , unde este cazul. Modificările setării tipului de respirație spontană sunt executate la următoarea inspirație.



Notă:

În orice respirație spontană administrată, fie INVAZIVĂ sau NIV, este aplicată întotdeauna o presiune inspiratorie țintă de cel puțin 1,5 cmH₂O.

În timpul respirației spontane, centrul de control respiratoriu al pacientului acționează ritmic mușchii inspiratorii. Setarea tipului de susținere permite selectarea asistenței de presiune pentru a suplimenta capacitatea pacientului de a genera presiune.

Tabelul 10-3. Caracteristicile asigurării respirației spontane

Caracteristică	Implementare												
Detectare inspiratorie	P_{SENS} sau, \dot{V}_{SENS} , în funcție de tipul de declanșator selectat.												
Presiune sau debit în timpul inspirației Tipul spontan = PS și $P_{SUPP} < 5 \text{ cmH}_2\text{O}$	Presiunea crește în funcție de timpul de creștere % selectat și de setarea PBW, iar presiunea țintă egală cu presiunea efectivă + PEEP: <table border="1"> <thead> <tr> <th>P_{SUPP}</th> <th>Presiune efectivă (cmH₂O)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2,2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2,9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3,6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4,3</td> </tr> </tbody> </table>	P_{SUPP}	Presiune efectivă (cmH ₂ O)	0	1,5	1	2,2	2	2,9	3	3,6	4	4,3
P_{SUPP}	Presiune efectivă (cmH ₂ O)												
0	1,5												
1	2,2												
2	2,9												
3	3,6												
4	4,3												
Presiune sau debit în timpul inspirației Tipul spontan = PS și $P_{SUPP} \geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$	Presiunea crește în funcție de timpul de creștere % selectat și de setarea PBW, iar presiunea țintă egală cu $P_{SUPP} + PEEP$.												
Presiune sau debit în timpul inspirației Tipul spontan = VS	Presiunea crește în funcție de timpul de creștere % selectat și de setarea PBW, iar presiunea țintă este egală cu presiunea determinată în timpul respirației de testare sau presiunea țintă determinată în urma evaluării volumului administrat în respirația anterioară. Pentru mai multe informații cu privire la VS, Consultați Susținere volum (VS) , p. 10-24.												
Compensație tub (TC)	Compensația prin tub asigură asistență la presiunea inspiratorie, programabilă, pe parcursul respirațiilor spontane altfel nesuținute. Aceasta ajută pacientul să depășească rezistența debitului căii respiratorii artificiale. Presiunea este programată pentru a ajuta pacientul să depășească o parte sau toată rezistența căilor respiratorii artificiale. Ventilatorul calculează în mod continuu diferența de presiune și reglează presiunea de compensare în consecință. Pentru mai multe informații cu privire la TC, Consultați Compensație tub , p. 10-26.												
Profilul debitului inspiratoriu	Profilul debitului inspiratoriu este determinat de solicitarea pacientului și de setarea timpului de creștere %. În momentul în care setarea timpului de creștere % este ridicată de la minim la maxim, timpul de atingere a presiunii țintă scade. Debitul maxim disponibil este de până la 30 L/min pentru tipurile de circuit pentru nou-născut, 80 L/min pentru tipurile de circuit pediatric și până la 200 L/min pentru tipurile de circuit pentru adult fără Leak Sync.												
Valvă exalare în timpul inspirației	Face reglaj pentru a minimiza suprareglarea presiunii și pentru a menține presiunea țintă.												

Tabelul 10-3. Caracteristicile asigurării respirației spontane (Continuare)

Caracteristică	Implementare
Valvă inspiratorie în timpul inspirației	Face reglajul pentru a menține presiunea țintă. Deoarece valva de exalare acționează ca o supapă de siguranță care eliberează debitul în exces, debitul inspiratoriu poate fi administrat în mod agresiv și permite un efort respirator redus.
Detectare expiratorie	Metoda debitului inspiratoriu final sau a presiunii căilor respiratorii, oricare dintre ele detectează exalarea mai întâi. Opțiunea de timp de rezervă și alarma $\uparrow P_{PEAK}$ sunt de asemenea disponibile drept strategii de rezervă.
Presiune sau debit în timpul exalării	Presiunea este controlată la PEEP. Pentru declanșarea la presiune: setat să asigure un debit bias de 1 L/min în apropierea finalului debitului expiratoriu. Pentru declanșarea la debit: setat pentru a asigura debitul de bază.
Valve inspiratorii în timpul exalării	Pentru declanșarea la presiune: setat să asigure un debit bias de 1 L/min în apropierea finalului debitului expiratoriu. Pentru declanșarea la debit: setat să asigure un debit de bază în apropierea finalului debitului expiratoriu.
Valvă exalare în timpul exalării	Se reglează pentru a menține valoarea stabilită de operator pentru PEEP.

10.8.1 Susținere presiune (PS)

Susținerea presiunii este un tip de respirație spontană, similară cu PC, prin care presiunea este controlată pentru a atinge o valoare constantă, presetată de specialist, după ce este detectat un efort respirator. Această valoare țintă este menținută până la detectarea finalului inspirației. Ulterior, controlul valvei de exalare inițiază exalarea antrenând presiunea la nivelul PEEP.

10.8.2 Susținere volum (VS)

Susținerea prin volum este un tip de respirație spontană susținută prin presiune când este selectat modul SPONT. Volumul de susținere țintă ($V_{T SUPP}$) reprezintă volumul țintă pentru respirațiile susținute prin presiune.

Consultați [Interval setări ventilator și rezoluție](#), p. 11-9 pentru detalii cu privire la următoarele setări VS:

- Sensibilitate expiratorie (E_{SENS})
- Timp de creștere %
- Volum de susținere țintă (V_{T_SUPP})

Descriere tehnică

Respirațiile cu susținere prin volum (VS) sunt respirații spontane declanșate de pacient și susținute prin presiune. Algoritmul VS variază presiunea inspiratorie a fiecărei respirații pentru a asigura volumul curent țintă (V_{T_SUPP}) stabilit de operator.

Dacă volumul administrat pentru o respirație este peste sau sub volumul țintă stabilit, VS reglează presiunea țintă pentru următoarea respirație în plus sau în minus, după caz, pentru a administra mai mult sau mai puțin volum. În momentul în care starea pacientului se îmbunătățește, permițând un control mai bun al pacientului asupra ventilației spontane, algoritmul VS scade cantitatea de presiune inspiratorie necesară pentru asigurarea volumului țintă. Invers, VS mărește presiunea inspiratorie dacă impulsul respiratoriu al pacientului este compromis.

În lipsa scurgerilor sau a modificărilor la rezistența sau complianța pacientului, susținerea prin volum obține și menține un volum curent constant, de la o respirație la alta, în cursul a cinci (5) respirații de la inițierea sau pornirea VS.

În timpul VS, presiunea inspiratorie țintă nu poate fi mai scăzută decât PEEP + 1,5 cmH₂O și nu poate depăși $\bar{P}_{PEAK} - 3$ cmH₂O.

Pornirea VS

În timpul pornirii, ventilatorul administrează o respirație (respirație de testare) pentru a determina presiunea țintă necesară pentru asigurarea volumului dorit (stabil).

În timpul în care ventilatorul administrează respirația de testare, este afișat mesajul „Pornire VS” în zona de mesaje a GUI.



Notă:

Pentru a permite funcționarea optimă a pornirii și operării VS în ventilator, este important ca tubulatura să nu fie blocată în timp ce pacientul este supus aspirării sau unui alt tratament ce necesită deconectarea de la ventilator. Ventilatorul are un algoritm de detectare a deconectării care suspendă ventilația în timp ce pacientul este deconectat.

După pornirea VS, ventilatorul face reglajele la presiunea țintă pentru a asigura volumul stabilit (V_{T_SUPP}). Pentru a atinge volumul dorit cu promptitudine, reglajele de presiune maximă permisă pentru pacientul adult sau pediatric vor fi la valorile cele mai mari în timpul primelor cinci respirații după Pornire sau o modificare

a V_{T_SUPP} . În tabelul de mai jos sunt enumerate reglajele pentru presiunea maximă pentru fiecare tip de pacient.

Tabelul 10-4. Reglaje presiune maximă

Condiții	Modificare maximă la presiunea țintă		
	PBW ≥ 25 kg	15 kg ≤ PBW < 25 kg	PBW < 15 kg
Mai puțin de cinci respirații după: pornirea VS sau modificarea V_{T_SUPP}	± 10,0 cmH ₂ O	± 6,0 cmH ₂ O	± 3,0 cmH ₂ O
Cinci respirații sau mai mult după pornirea VS	± 3,0 cmH ₂ O	± 3,0 cmH ₂ O	± 3,0 cmH ₂ O

Consultați [Rezumatul alarmelor netehnice](#), p. 6-19 pentru detalii privind următoarele alarme VS:

- VOLUM NEADMINISTRAT
- COMPLIANȚĂ LIMITATĂ V_T
- VOLUM CURENT INSPIRAT RIDICAT ($\uparrow V_{TI}$)

Date pacient monitorizate

Consultați [Intervalul și rezoluția datelor despre pacient](#), p. 11-19, pentru detalii privind parametrul datelor de pacient despre volumul curent inspirat spontan, disponibil în timpul respirațiilor VS.

10.8.3 Compensație tub

Compensația prin tub (TC) este un tip de respirație spontană susținută prin presiune disponibilă în modurile SIMV, SPONT și BiLevel. Când este activată TC, musculatura respiratorie a pacientului nu trebuie să depună un efort la fel de mare pentru a inspira gazele în plămâni așa cum ar fi făcut-o în lipsa asistenței prin presiune oferită de funcția TC. Acesta este un aspect important în special pentru pacienții al căror sistem respirator funcționează deja deficient, și ar trebui să depună un efort muscular și mai ridicat pentru a depăși rezistența crescută la debit prin căile respiratorii artificiale.

Compensația prin tub asigură asistență la presiunea inspiratorie, programabilă, pe parcursul respirațiilor spontane altfel nesusținute. Aceasta ajută pacientul să depășească rezistența debitului căii respiratorii artificiale. Presiunea este

programată în conformitate cu rezistența la debit prin căile respiratorii artificiale. Ventilatorul calculează în mod continuu diferența de presiune și reglează presiunea de compensare în consecință.

Compensația tubului include de asemenea protecție de siguranță, verificări de siguranță și verificări logice care împiedică operatorul să introducă anumite setări incompatibile, cum ar fi o dimensiune mare a căilor respiratorii corelată cu o greutate corporală estimată redusă.

Dacă tipul de umidificator a fost modificat după rularea SST cu TC, volumul poate fi ajustat în același timp pentru a evita o scădere a preciziei compensării complianței.

Descriere tehnică

Compensația tubului este o îmbunătățire a modului spontan care susține respirațiile spontane ale pacienților care nu sunt deja susținute de tipuri specifice de respirație bazate pe presiune (cum ar fi PS, VS și PAV+) prin asigurarea unei presiuni pozitive proporționale cu presiunea de rezistență bazată pe debit dezvoltată de-a lungul căii respiratorii artificiale. TC face ca senzația de respirație de-a lungul unei căi respiratorii artificiale să se diminueze deoarece algoritmul TC comandă ventilatorului să dezvolte întocmai valoarea corectă de presiune directă pentru a compensa (anula) presiunea inversă dezvoltată de-a lungul căii respiratorii artificiale în timpul fazei inspiratorii. Gradul de anulare poate fi stabilit de medic și este reglabil între 10% și 100% în trepte de 5%.

Compensația tubului poate susține toate respirațiile spontane nesusținute la pacienții cu greutate corporală estimate $\geq 7,0$ kg (15,4 lb), și pentru tuburile endotraheale/de traheostomie cu un diametru interior (ID) de $\geq 4,5$ mm. TC poate fi folosit în SPONT, BiLevel (dacă opțiunea este instalată) sau SIMV, toate acestea permițând respirații spontane nesusținute. Când este selectat BiLevel, TC susține respirațiile spontane la ambele niveluri de presiune.

Compensația tubului verifică debitul o dată la 5 ms, folosind un tabel de căutare internă care conține relația debit-presiune a căilor respiratorii artificiale selectate și este folosită pentru a calcula nivelul de presiune necesar pentru a depăși în întregime sau parțial rezistența căilor respiratorii artificiale. Pe baza setării TC și a măsurării debitului instantaneu, valvele PSOL ale ventilatorului sunt reglate continuu, reglând presiunea circuitului pentru a corespunde cerințelor de compensație în schimbare tub-presiune.

Alarmer compensație tub

Consultați [Rezumatul alarmelor netehnice](#), p. 6-19 pentru detalii privind alarmele $\uparrow P_{COMP}$, $\uparrow P_{VENT}$, și $\uparrow V_{TI}$ asociate cu TC.

Date pacient monitorizate

Consultați [Intervalul și rezoluția datelor despre pacient](#), p. 11-19, pentru detalii privind parametrul date pacient monitorizate pentru volumul curent inspirat (V_{TI}) asociat cu TC.

Diametru interior tub (ID)

Ventilatorul folosește valori „limită soft” pentru diametrul interior estimat al tubului (ID) pe baza PBW. Intervalele soft sunt setări ale ventilatorului care și-au atins limitele ridicate sau scăzute recomandate. În momentul reglării dimensiunii tubului, dacă diametrul interior nu se aliniază cu o greutate corporală estimată validă, apare butonul *Continuare*. Setarea ventilatorului în afara acestor intervale soft necesită confirmarea de către operator a mesajelor prin apăsarea butonului *Continuare* înainte de a continua reglarea dimensiunii tubului. Limita dincolo de care ID al tubului nu mai poate fi ajustat este numită limită hard, iar ventilatorul emite un ton de intrare incorectă când este atinsă o limită hard.



AVERTISMENTE:

Poate rezulta un suport respirator mai mare decât cel scontat, care poate provoca daune necunoscute, dacă tipul sau ID-ul specificat al tubului este mai mic decât tipul sau ID-ul efectiv al tubului.

Setări ventilator/Principii orientative

Estimarea setărilor de utilizat cu TC este facilitată de înțelegerea setărilor ventilatorului, de datele utilizate pentru determinarea valorilor de compensație și de performanța sau precizia specificată a funcției TC.

Setarea $\uparrow P_{PEAK}$ trebuie să țină cont de compensația estimată a tubului. Presiunea țintă (compensare) la conectorul în Y al pacientului este obținută din cunoașterea rezistenței aproximative a căii respiratorii a tubului ET sau de traheostomie utilizat. Este indicată presiunea de compensare în cmH_2O pentru dimensiunile de tub și debitele de gaz disponibile. Consultați [Presiune țintă vs. debit tub ET](#), p. 10-29 și Consultați [Presiune țintă vs. debit tub traheotomie](#), p. 10-30. Compensarea estimată trebuie adăugată la valoarea PEEP pentru calcularea și setarea $\uparrow P_{PEAK}$.

Performanță specificată

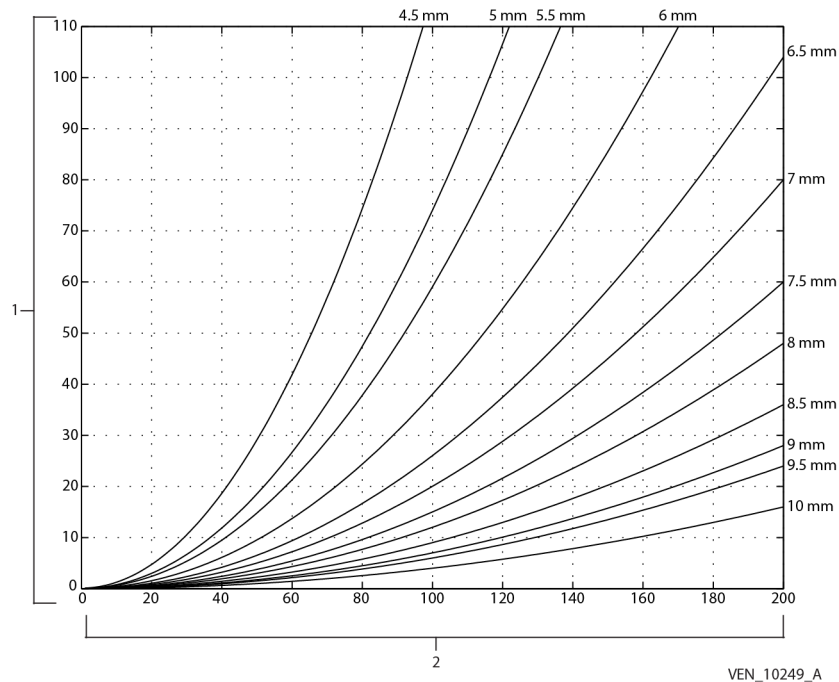
Performanța cu utilizarea TC este specificată ca fiind $\pm (0,5 + 10\%$ din valoarea curentă) joule/litru (efort rezidual în timpul inspirației la un nivel de susținere de 100% (% Susț.)). Efortul este calculat pe întregul interval inspiratoriu. În ceea ce privește ventilația, efortul resistiv este dat de ecuația:

$$W = \frac{k \times \int (P_{E\ END} - P_{TR}) \times \dot{V} dt}{\dot{V} dt}$$

W	Efort [J/L]	P_{TR}	Presiune pe trahee
$P_{E\ END}$	Presiune expiratorie finală	K	Constantă conversie (0,098) [J/cmH ₂ O x L]

Figurile de mai jos indică presiunile la debite constante pentru tuburi ET și tuburi de traheostomie, la sprijin de 100% la conectorul Y, pentru dimensiuni între 4,5 mm și 10 mm.

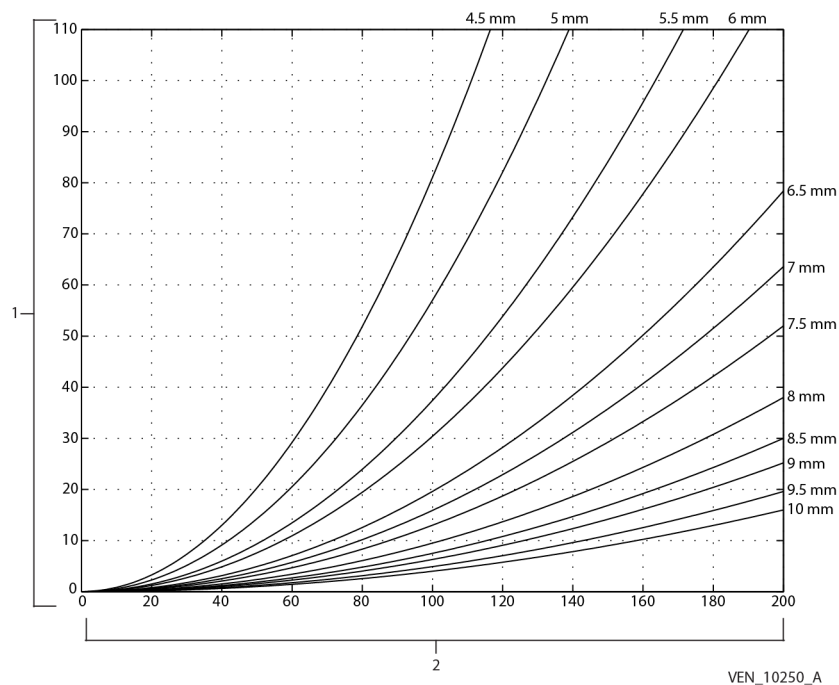
Figura 10-11. Presiune țintă vs. debit tub ET



1 Presiune (cmH₂O)

2 Debit (L/min)

Figura 10-12. Presiune țintă vs. debit tub traheotomie

1 Presiune (cmH₂O)

2 Debit (L/min)

10.8.4 Ventilație asistare proporțională (PAVTM+))

PAV+ este un alt tip de respirație spontană care este disponibilă numai dacă este instalată opțiunea PAV+. Pentru o descriere detaliată a teoriei de operare, Consultați Anexa C din acest manual.

10.9 Mod A/C

Când ventilatorul se află în modul **asistență-control (A/C)**, sunt administrate exclusiv respirații controlate. Aceste respirații controlate pot fi respirații PC, VC sau VC+. Consultați [Asigurarea respirației controlate](#), p. 10-16 pentru explicații mai detaliate privind respirațiile VC+. Așa cum este în cazul oricărei respirații controlate, metodele de declanșare pot fi P_{-TRIG} , \dot{V}_{-TRIG} , declanșate la timp sau inițiate de operator. Dacă ventilatorul detectează inițierea respirației din partea pacientului, este administrată o respirație PIM sau **asistată**. În caz contrar, sunt administrate respirații VIM (**respirații control**) în baza ratei respiratorii. Durata perioadei de respirație este definită ca

$$T_b = 60/f$$

unde:

T_b = perioadă de respirație (s)

f = rata respiratorie stabilită (respirații pe minut)

Durata fazei inspiratorii este determinată de setările actuale de asigurare a respirației. La finalul fazei inspiratorii, ventilatorul trece în faza expiratorie conform ecuației:

$$T_E = T_b - T_I$$

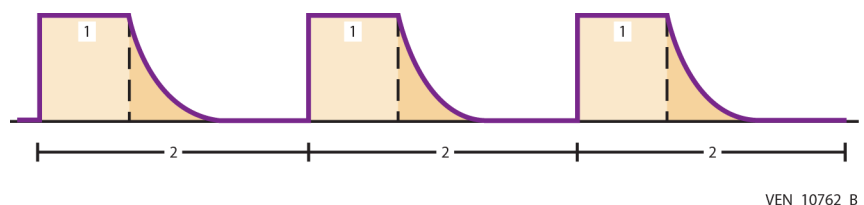
unde:

T_E = durata fazei(fazelor) expiratorii

T_I = durata fazei(fazelor) inspiratorii inclusiv timpul platou, T_{PL}

Figura de mai jos ilustrează asigurarea respirației A/C când nu este detectat niciun efort inspirator din partea pacientului (toate inspirațiile sunt VIM).

Figura 10-13. Nu este detectat efort inspiratoriu din partea pacientului



VEN_10762_B

1 VIM

2 T_b

Figura de mai jos ilustrează asigurarea respirației A/C când este detectat efort inspiratoriu din partea pacientului. Ventilatorul permite administrarea respirațiilor PIM cu un debit mai mare sau egal cu rata respiratorie stabilită.

Figura 10-14. Este detectat efort inspiratoriu din partea pacientului

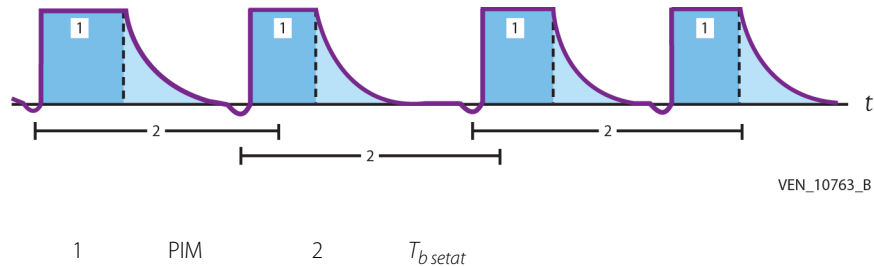
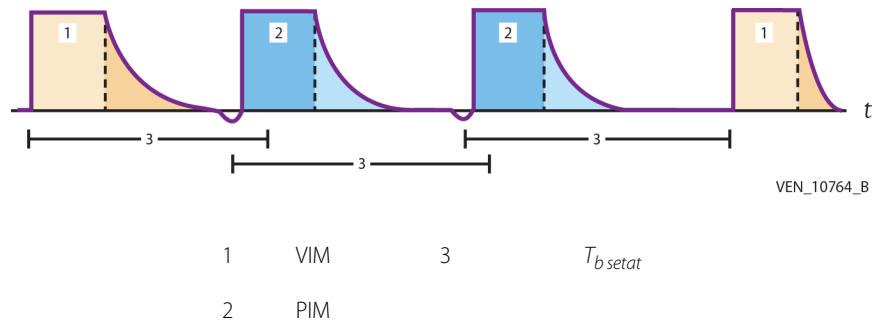


Figura de mai jos ilustrează asigurarea respirației A/C când sunt administrate atât respirații PIM, cât și VIM.

Figura 10-15. Respirații VIM și PIM combinate



Dacă sunt efectuate modificări ale ratei respiratorii, acestea sunt executate exclusiv în timpul exalării. Noua perioadă de respirație depinde de noua rată respiratorie, se bazează pe începutul respirației curente și urmează aceste reguli

- Timpul inspiratoriu al respirației curente nu este modificat.
- Nu este administrată o nouă inspirație după cel puțin 200 ms de la exalare.
- Timpul maxim t până când este administrată prima VIM pentru noua rată respiratorie este de 3,5 ori timpul inspiratoriu curent sau lungimea noii perioade de respirație (oricare dintre acestea este mai lungă), dar t nu este mai lung decât perioada de respirație anterioară.
- Dacă pacientul generează PIM după ce ventilatorul recunoaște modificarea ratei și înainte de timpul t , noua rată începe cu PIM.

10.9.1 Trecerea la modul A/C

Trecerea la modul A/C dintr-un alt mod face ca ventilatorul să execute VIM și să seteze timpul de debut pentru începutul următoarei perioade de respirație A/C. După această respirație VIM și înainte de începerea următoarei perioade A/C, ventilatorul răspunde eforturilor respiratorii ale pacientului administrând respirații controlate.

Prima respirație A/C (respirație VIM) este executată urmând aceste reguli

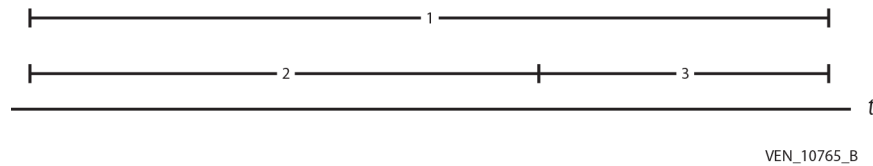
- Respirația nu este administrată în timpul unei inspirații.
- Respirația nu este administrată în timpul fazei restrânse a exalării.
- Ventilatorul asigură că intervalul de apnee face să se scurgă cel puțin cinci (5) s după începerea exalării.
- Orice alt eveniment respirator programat în mod special (de exemplu, o manevră de mecanică respiratorie sau orice manevră de pauză) este anulat și reprogramat pentru intervalul următor.

Momentul în care este administrată prima respirație VIM din noul mod A/C depinde de modul și tipul de respirație activă când este emisă solicitarea de schimbare a modului.

10.10 Modul SIMV

Modul de ventilație controlată, intermitentă și sincronizată (SIMV) este un mod de ventilație mixtă ce permite atât respirații controlate cât și spontane, folosind declanșarea la presiune sau la debit. Respirațiile controlate pot fi PC, VC sau VC+, respirațiile spontane sunt asistate la presiune fie cu PS, fie cu TC. SIMV garantează o respirație controlată per perioadă de respirație SIMV, care poate fi PIM sau VIM. Respirațiile OIM sunt permise în modul SIMV și sunt administrate la setarea selectată pentru Tipul controlat. Consultați figura de mai jos, care ilustrează cele două părți ale perioadei de respirație SIMV.

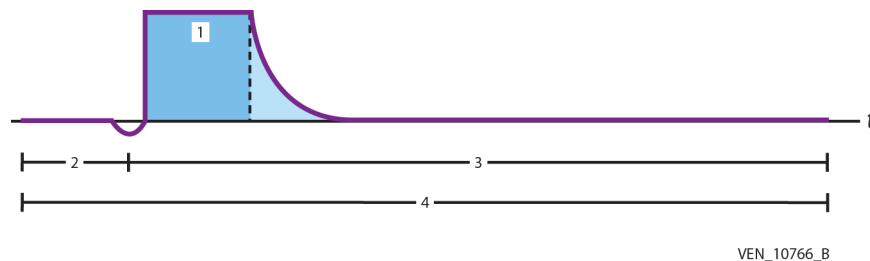
Figura 10-16. Intervale controlat și spontan



- 1 T_b = perioadă de respirație SIMV (include T_m și T_s) 3 T_s = Interval spontan (VIM administrat dacă nu se administrează PIM în timpul T_m)
- 2 T_m = interval controlat (rezervat pentru o respirație PIM)

Prima parte a perioadei este intervalul controlat (T_m) rezervat pentru o respirație PIM. Dacă este administrată PIM, intervalul T_m se termină iar ventilatorul trece la partea a doua a perioadei, intervalul spontan (T_s), care este rezervat pentru respirația spontană pentru restul perioadei de respirație. La finalul unei perioade de respirație SIMV, ciclul de repetă. Dacă nu este administrată o respirație PIM în timpul intervalului controlat, ventilatorul administrează o respirație VIM la finalul intervalului controlat, apoi trece la intervalul spontan. Figura următoare indică o perioadă de respirație SIMV în care este administrată PIM în cadrul intervalului controlat. Orice eforturi declanșatoare ulterioare pe parcursul Its produc respirații spontane. Conform ilustrației, T_m face tranziția la T_s când este administrată o respirație PIM.

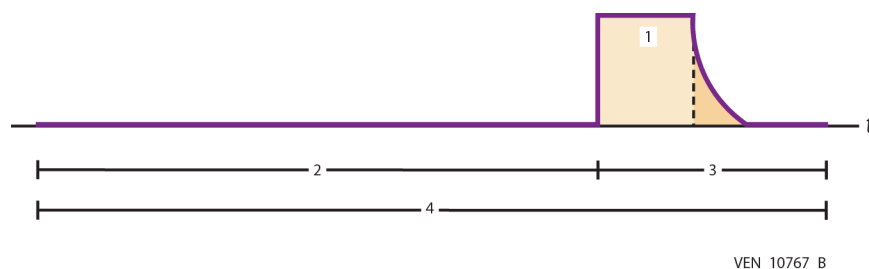
Figura 10-17. PIM administrată în cadrul intervalului controlat



- 1 PIM 3 T_s (eforturile declanșatoare ulterioare în timpul T_s produc respirații spontane)
- 2 T_m (T_m face tranziția la T_s când este administrată o respirație PIM) 4 T_b

Figura următoare indică o perioadă de respirație SIMV în care nu este administrată PIM în cadrul intervalului controlat.

Figura 10-18. PIM nu este administrată în cadrul intervalului controlat



1	VIM	3	T_s
2	T_m (VIM administrată la finalul T_m dacă nu este administrată o respirație PIM în timpul T_m)	4	T_b

În SIMV, respirațiile controlate sunt identice cu cele în modul A/C dacă setarea ratei respiratorii a ventilatorului este mai mare decât rata respiratorie naturală a pacientului. Respirațiile spontane sunt identice cu cele în modul SPONT dacă setarea ventilatorului pentru rata respiratorie este semnificativ inferioară ratei respiratorii naturale a pacientului. Declanșarea de către pacient trebuie să respecte cerințele pentru sensibilitatea presiunii și a debitului.

Procedura pentru setarea ratei respiratorii în modul SIMV este aceeași ca și în modul A/C. Odată ce rata respiratorie f este setată, perioada intervalului SIMV T_b în secunde este

$$T_b = 60/f$$

În timpul intervalului controlat, dacă pacientul declanșează o respirație conform setării curente pentru sensibilitatea presiunii sau a debitului, ventilatorul administrează o respirație PIM. În momentul în care este declanșată o respirație controlată, T_m se termină, T_s începe și orice eforturi de declanșare ulterioare produc respirații spontane. În timpul intervalului spontan, pacientul poate realiza oricâte respirații spontane sunt permise. Dacă până la finalul intervalului controlat nu este administrată PIM sau OIM, ventilatorul administrează o respirație VIM și trece la intervalul spontan de la începutul VIM.

Algoritmul de respirație SIMV administrează o respirație controlată la fiecare interval al perioadei, indiferent de capacitatea pacientului de a respira spontan. În momentul în care este administrată PIM sau VIM toate eforturile reușite ale pacientului produc respirații spontane până când se termină intervalul ciclului. Ventilatorul administrează o respirație controlată pe parcursul intervalului controlat, indiferent

de numărul eforturilor reușite ale pacientului detectate pe parcursul intervalului spontan. (O respirație OIM administrată pe parcursul intervalului controlat satisface cerința de respirație controlată, și face ca T_m să treacă la T_s .)

Intervalul controlat maxim pentru orice setare validă a ratei respiratorii în modul SIMV este definit drept valoarea mai mică a

- $0,6 \times$ perioada intervalului SIMV (T_b) sau
- zece s.

Nu există o valoare minimă pentru T_m .

În SIMV, intervalul între o respirație controlată și alta poate fi de $1,6 \times$ intervalul perioadei SIMV (dar nu mai mult de intervalul perioadei + zece (10) s). La rate respiratorii ridicate și volume curente prea mari, **suprapunerea respiratorie** (administrarea unei a doua inspirații înainte de finalizarea primei exalări) este probabilă. În ventilația la volum, suprapunerea respiratorie în timpul inspirației și a exalării timpurii conduce la hiperinflație și presiuni ridicate ale căii respiratorii și ale plămânilor, care pot fi detectate de o alarmă de limită a presiunii ridicate. În ventilația controlată prin presiune (unde presiunea inspiratorie rămâne constantă), suprapunerea respiratorie conduce la volume curente reduse, ce pot fi detectate de alarmele de volum curent scăzut și de ventilație pe minut.

În modul SIMV este posibil ca rata respiratorie să scadă temporar sub setarea f (spre deosebire de modul A/C, în care f_{TOT} este întotdeauna mai mare sau egală cu setarea f). Dacă pacientul declanșează o respirație la începutul unei perioade de respirație, și apoi nu este declanșată o altă respirație până la scurgerea intervalului controlat maxim pentru următoarea respirație, atunci poate rezulta o rată respiratorie monitorizată mai mică decât setarea ratei respiratorii.

Dacă apare o respirație spontană spre sfârșitul intervalului spontan, inspirația și exalarea pot fi încă în desfășurare la sfârșitul intervalului SIMV. Nu sunt permise VIM, PIM sau OIM pe parcursul fazei restrânse a exalării. În cazuri extreme, pot fi omise una sau mai multe respirații controlate așteptate. La sfârșitul fazei expiratorii a respirației spontane, ventilatorul revine la criteriile sale normale de administrare a respirațiilor controlate.

Dacă este detectată o OIM pe parcursul intervalului controlat, ventilatorul administrează respirația controlată specificată în prezent, apoi încheie T_m și trece la T_s . Dacă este detectată o OIM în timpul intervalului spontan, ventilatorul administrează respirația controlată specificată în prezent, dar temporizarea ciclului SIMV nu repornește dacă respirațiile OIM sunt administrate în timpul T_s .

10.10.1 Trecerea la modul SIMV

Trecerea ventilatorului în modul SIMV din orice alt mod face ca ventilatorul să execute o respirație VIM și apoi să seteze timpul de pornire pentru următoarea perioadă SIMV. După această VIM, dar înainte de începerea următoarei perioade SIMV, ventilatorul răspunde eforturilor inspiratorii reușite ale pacientului prin administrarea de respirații spontane. Prima respirație SIMV VIM este executată conform următoarelor reguli:

- Respirația VIM nu este administrată pe parcursul unei inspirații sau pe parcursul fazei restrânse a exalării.
- Dacă modul curent este A/C, prima SIMV VIM este administrată după faza restrânsă a exalării plus cel mai scurt dintre următoarele intervale, față de începutul ultimei inspirații sau al celei curente: $3,5 T_I$, T_A curent, sau lungimea perioadei de respirație curentă.
- Dacă modul curent este SPONT, iar tipul respirației curente sau al ultimei respirații a fost spontan sau OIM, prima SIMV VIM este administrată după faza restrânsă a exalării plus cel mai scurt dintre următoarele intervale, față de începutul ultimei inspirații sau al celei curente: $3,5x T_I$ sau T_A curent.
- Dacă modul curent este BiLevel în starea P_H și respirația curentă este controlată, nivelul PEEP va fi redus la P_L după ce este detectată faza de exalare.

Timpul t până la prima respirație VIM a noului mod A/C este mai mic decât:

- timpul de tranziție PEEP + $2,5$ x durata fazei de administrare activă a gazului sau
- lungimea intervalului de apnee (T_A) sau
- lungimea ciclului de respirație curent
- Dacă modul curent este BiLevel în starea P_H și respirația curentă este spontană, nivelul PEEP va fi redus după ce este detectată faza de exalare.

Timpul t până la prima respirație VIM a noului mod A/C este mai mic decât:

- timpul de tranziție PEEP + $2,5$ x durata inspirației spontane, sau
- timpul de pornire a respirației spontane + lungimea intervalului de apnee (T_A).

- dacă modul curent este BiLevel în starea P_L și respirația curentă este controlată, timpul t până la prima respirație VIM a noului mod A/C este mai mic decât:
 - timpul de tranziție PEEP + 2,5 x durata fazei de administrare activă a gazului sau
 - lungimea intervalului de apnee (T_A) sau
 - lungimea ciclului de respirație curent
- Dacă modul curent este BiLevel în starea P_L iar respirația curentă este spontană și timpul de debut spontan a avut loc pe parcursul P_L , timpul t până la prima VIM a noului mod A/C este valoarea mai mică dintre:
 - 3,5 x durata inspirației spontane, sau
 - lungimea intervalului de apnee (T_A) sau
 - lungimea ciclului de respirație curent
- Dacă modul curent este BiLevel în starea P_L iar respirația curentă este spontană și timpul de debut spontan a avut loc pe parcursul P_H , timpul t până la prima VIM a noului mod A/C este valoarea mai mică dintre:
 - timpul de tranziție PEEP + 2,5 x durata inspirației spontane, sau
 - timpul de pornire a respirației spontane + lungimea intervalului de apnee (T_A).

În cazul în care comanda de a trece la SIMV apare după sfârșitul fazei restrânse a exalării și înainte de următoarea respirație sau de scurgerea intervalului de apnee, ventilatorul administrează prima SIMV VIM în momentul recunoașterii comenzii.

Momentul în care este executată noua rată depinde de faza actuală a intervalului SIMV și momentul în care este acceptată comanda de modificare a ratei. Dacă modificarea ratei are loc pe parcursul intervalului controlat, intervalul controlat maxim este acela pentru rata nouă sau cea veche, oricare dintre acestea este mai mic. Dacă pacientul generează suficient efort inspiratoriu reușit pe parcursul intervalului spontan, ventilatorul răspunde administrând o respirație spontană.

Modificările ratei respirației sunt executate exclusiv pe parcursul exalării. Noul interval SIMV este determinat de noua rată respiratorie și este raportat la începutul intervalului perioadei curente SIMV, pe baza următoarelor reguli:

- Timpul inspiratoriu (T_I) al respirației curente nu este nici redus, nici extins.
- Noua inspirație nu este administrată decât după scurgerea a 200 ms de exalare.

Perioada până când începe noul interval SIMV este

- oricare dintre acestea este mai mare: noul interval al perioadei SIMV sau $3,5 \times$ ultimul T_I sau cel curent,
- dar nu mai mare decât intervalul perioadei curente SIMV.

10.11 Modul spontan (SPONT)

În modul SPONT, pacientul inițiază inspirația conform tipului de declanșator activ, dar sunt permise respirații OIM administrate la parametrii de respirație controlată specificată în prezent. În modul SPONT sunt disponibile următoarele tipuri de respirații spontane:

- PS
- VS
- TC
- PAV+ (dacă este instalată opțiunea PAV+™)

Faza inspiratorie începe când ventilatorul detectează efortul pacientului pe parcursul fazei de exalare a ventilatorului. Asigurarea respirației pe parcursul fazei inspiratorii este determinată de setările de susținere prin presiune, PEEP, timp de creștere % și sensibilitate expiratorie, cu excepția cazului în care respirația este OIM.

Dacă este selectată Compensația tub (TC) sau ventilația asistată proporțional (PAV+) (dacă este instalată opțiunea PAV+) ca tip spontan, asigurarea respirației pe parcursul fazei inspiratorii este determinată de setările pentru % susținere (% Susț.), sensibilitate expiratorie, ID tub și tipul tubului.



Notă:

În condițiile setărilor curente ale ventilatorului, dacă PAV+ ar fi un tip spontan permis (cu excepția când ID tub este < 6 mm) atunci PAV+ poate fi selectat. Dacă este selectat, ID tub este setat la valoarea implicită pentru Pacient nou în baza PBW introdusă. Apare o pictogramă de atenționare pentru ID tub.

Dacă este selectată susținerea prin volum (VS) ca tip spontan, asigurarea respirației pe parcursul fazei inspiratorii este determinată de timpul de creștere %, nivelul susținerii prin volum ($V_{T\text{SUPP}}$), sensibilitatea expiratorie și PEEP.

Pauzele inspiratorii sunt posibile doar pe parcursul respirațiilor OIM, iar pauzele expiratorii nu sunt permise în timpul SPONT.

Metodele de declanșare expiratorie includ:

- E_{SENS} (% încetinire debit din debitul inspiratoriu de vârf)
- Limită timp bazată pe PBW (T_I prea lung)
- $\uparrow P_{PEAK}$
- Limită volum curent inspiratoriu (exclusiv pentru VS)
- Metoda ciclării presiunii căilor respiratorii

10.11.1 Trecerea la modul SPONT

Dacă operatorul trece în modul SPONT pe parcursul unei inspirații A/C sau SIMV (controlată sau spontană), inspirația este finalizată, nefiind afectată de modificarea modului. Deoarece modul SPONT nu are solicitări speciale privind temporizarea respirației, ventilatorul intră apoi în faza de exalare și așteaptă detectarea efortului inspirator al pacientului, o inspirație manuală sau detectarea apneei.

10.12 Ventilație de apnee

Când pacientul nu mai respiră sau nu mai este ventilat, această situație se numește apnee. Când ventilatorul detectează apnee, acesta emite o alarmă și administrează ventilație de apnee conform stărilor de ventilație de apnee curente.

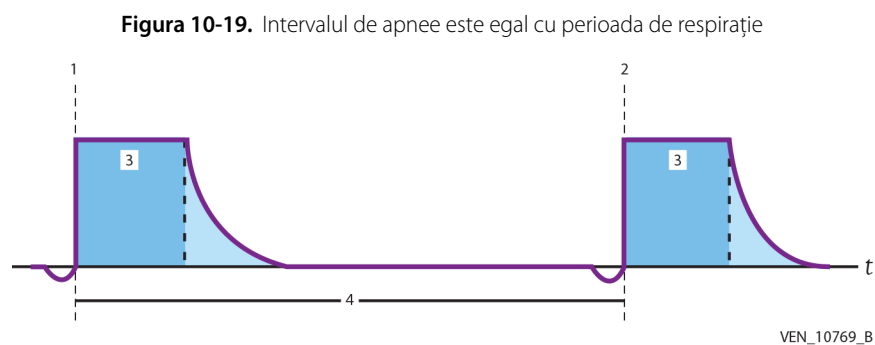
10.12.1 Detectarea apneei

Ventilatorul declară apnee atunci când nu a fost administrată nicio respirație până la scurgerea intervalului de apnee selectat de operator, plus o valoare temporală incrementală (350 ms). Această valoare incrementală acordă timp pacientului care a început să inițieze o respirație pentru a declanșa o inspirație și a împiedica ventilatorul să declare apnee când intervalul de apnee este egal cu perioada de respirație.

Temporizatorul de apnee se resetează la fiecare debut al inspirației, indiferent dacă inspirația este declanșată de pacient, declanșată de ventilator sau inițiată de operator. Ventilatorul setează apoi un nou interval de apnee începând de la debutul inspirației curente. Pentru a pune în așteptare ventilația la apnee, trebuie administrată o altă inspirație înainte de a se scurge (intervalul de apnee prezent + 350 ms în plus). Detectarea apneei este suspendată pe parcursul stării de deconectare, ocluzie sau valvă de siguranță deschisă (SVO).

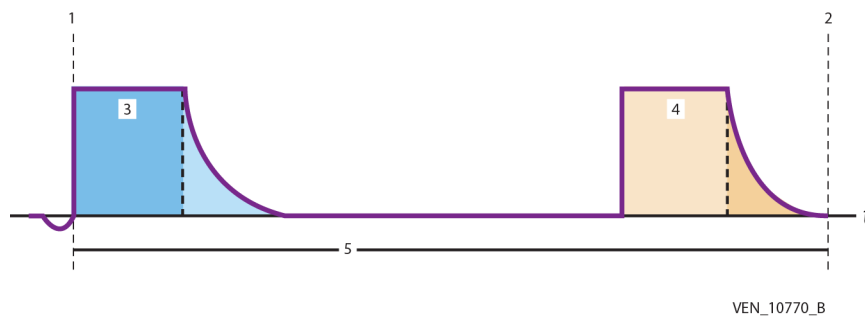
Apneea nu este declarată când setarea intervalului de apnee este egală sau depășește perioada de respirație. De exemplu, dacă setarea ratei respiratorii este de 4/min, un interval de apnee de 15 s sau mai mult înseamnă că apneea nu poate fi detectată. Ventilatorul bazează detectarea apneei pe debitul inspiratoriu (nu expiratoriu), și permite detectarea unei deconectări sau a unei ocluzii în timpul ventilației de apnee. Detectarea apneei este proiectată să deservească întreruperi ale modelului respirator tipic cauzate de alte funcții ale ventilatorului care extind temporar intervalele inspiratoriu și expiratoriu (de exemplu, modificările ratei), dar să detecteze în același timp un eveniment apneic real.

Figura de mai jos ilustrează o respirație apneică unde T_A este egal cu perioada de respirație.



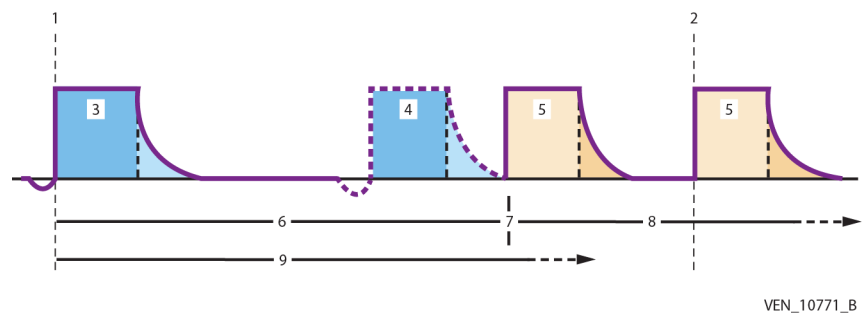
1	T_{b0}	3	PIM
2	T_{b1}	4	T_A (interval de apnee)

Figura de mai jos ilustrează o respirație apneică unde T_A este mai mare decât perioada de respirație.

Figura 10-20. Interval de apnee mai mare decât perioada de respirație

1	T_{b0}	4	VIM
2	T_{b1}	5	T_A (interval de apnee)
3	PIM		

Figura de mai jos ilustrează o respirație apneică unde T_A este mai mic decât perioada de respirație.

Figura 10-21. Interval de apnee mai mic decât perioada de respirație

1	T_{b0}	6	Interval de apnee
2	T_{b1}	7	Apnee T_{b0}
3	PIM	8	Ventilație de apnee
4	Linia punctată indică o PIM perntu a evita apneea	9	T_b ($T_A < T_b$)
5	VIM apnee		

10.12.2 Trecerea la ventilația de apnee

Când este declarată apneea, ventilatorul asigură ventilația de apnee conform setărilor curente de ventilație de apnee și afișează setările de apnee pe interfața grafică cu utilizatorul (GUI). Indiferent de setarea intervalului de apnee, ventilația de apnee nu poate începe până când nu s-a finalizat inspirația respirației curente și până când nu s-a scurs faza restrânsă a exalării.

10.12.3 Modificările setărilor în timpul ventilației de apnee

Toate setările de apnee și non-apnee rămân active pe GUI pe parcursul ventilației de apnee. Atât setările de apnee cât și non-apnee sunt executate conform regulilor aplicabile. Dacă este activă ventilația de apnee, noile setări sunt acceptate dar nu sunt implementate până când începe ventilația non-apnee. Introducerile cu ajutorul tastaturii după detectarea apneei permit reglarea intervalului de apnee la configurare, indiferent dacă a fost detectată apnee sau nu. Pe parcursul ventilației de apnee, tasta Inspirație manuală este activă, însă tastele Pauză expiratorie și Pauză inspiratorie nu sunt active. Comanda de creștere O_2 este activă pe parcursul ventilației de apnee deoarece detectarea apneei este probabilă pe parcursul aspirării.

Rata respiratorie la apnee trebuie să fie $\geq 60/T_A$. În plus, setările de apnee nu pot conduce la un raport I:E > 1,00:1.

10.12.4 Resetarea ventilației de apnee

Ventilația de apnee este menită a fi un mod auxiliar de ventilație când nu există o administrare suficientă a respirației către pacient pe o perioadă de timp specificată. Ventilația de apnee poate fi restabilită la ventilația normală de către operator (prin apăsarea tastei Resetare alarmă) sau de către pacient (autoresetare). Este resetată și când se operează o modificare ce face ventilația de apnee inaplicabilă.

Dacă pacientul își recuperează controlul inspiratoriu, ventilatorul revine la modul selectat de operator de ventilație non-apnee. Ventilatorul decide dacă pacientul și-a recuperat controlul respiratoriu prin monitorizarea inspirațiilor declanșate și a volumului exalat. Dacă pacientul declanșează două inspirații consecutive, iar volumul exalat este egal cu sau mai mare de 50% din volumul administrat (incluzând orice volum de complianță), ventilatorul se resetează la ventilația non-apnee. Volumul exalat este monitorizat pentru a evita resetarea din cauza autodeclanșării provocate de scurgeri masive în circuitul pacientului.

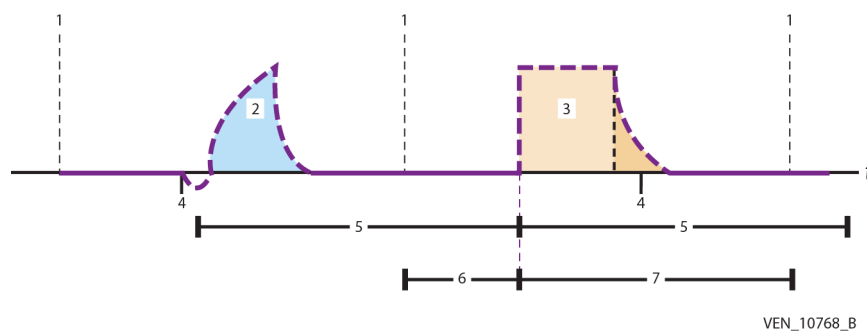
10.12.5 Ventilația de apnee în SIMV

Strategia ce urmează este menită să permită SIMV să evite declanșarea ventilației de apnee dacă poate fi administrată în schimb o respirație VIM:

- Dacă intervalul de apnee (T_A) se scurge în orice moment pe parcursul intervalului controlat, ventilatorul administrează o respirație VIM în loc să inițieze ventilație de apnee.
- Dacă T_A se scurge pe parcursul intervalului spontan, este inițiată ventilația de apnee.

Figura de mai jos ilustrează modul în care SIMV este proiectat să administreze VIM în loc să declanșeze ventilația de apnee, când este posibil.

Figura 10-22. Ventilația de apnee în SIMV



1	T_b	5	T_A
2	Ultima respirație (PIM)	6	T_m (Dacă T_A se scurge în timpul T_m , ventilatorul administrează o respirație VIM mai degrabă decât să înceapă ventilația de apnee)
3	VIM	7	T_s
4	$T_{m\max}$		

10.12.6 Executarea noilor intervale de apnee

Modul în care este executat un nou interval de apnee depinde de starea ventilației de apnee, activă sau nu. Dacă ventilația de apnee este activă, ventilatorul acceptă și implementează imediat noua setare. Pe parcursul ventilației normale (adică atunci când ventilația de apnee nu este activă) se aplică următoarele reguli

- Dacă noul interval de apnee setat este mai scurt decât cel prezent (sau extins temporar), noua valoare este implementată la următoarea inspirație.
- Dacă noul interval de apnee setat este mai lung decât cel prezent (sau extins temporar), intervalul vechi este extins imediat pentru a corespunde intervalului nou.

10.13 Detectarea ocluziei și a deconectării

10.13.1 Ocluzie

Ventilatorul detectează ocluziile grave la circuitul pacientului pentru a proteja pacientul împotriva presiunilor excesive ale căilor respiratorii sau împotriva primirii unei cantități insuficiente de gaz sau a lipsei gazului. Ocluziile necesită atenția imediată în vederea remedierii.

Ventilatorul detectează o ocluzie gravă dacă:

- Ramura inspiratorie sau expiratorie a circuitului respirator este ocluzionată parțial sau complet (condens sau secreții acumulate într-o buclă gravitațională, tubulatură răsucită sau încrețită, etc.).
- Portul de EVACUARE al ventilatorului este blocat sau rezistența în port este prea mare.
- Valva de exalare se defectează în poziția închis (detectarea ocluziei la portul De la pacient începe după scurgerea a 195 ms de exalare.)

Ventilatorul nu detectează o ocluzie gravă dacă:

- Diferența de presiune între traductoarele inspiratoriu și expiratoriu este mai mică sau egală cu 5 cmH₂O.
- Valva de exalare se defectează în poziția închis iar presiunea în ramura de exalare este mai mică de 2 cmH₂O.
- Tubulatura de silicon este atașată la portul EVACUARE al ventilatorului (în scopul monitorizării metabolice).

Ventilatorul verifică circuitul pacientului pentru a detecta ocluzii pe parcursul tuturor modurilor de respirație (cu excepția stării de stand-by și Valvă de siguranță deschisă) la administrarea fiecărei respirații. După ce verificarea circuitului începe, ventilatorul detectează o ocluzie gravă a circuitului pacientului în 200 ms. Ventilatorul verifică dacă portul EVACUARE prezintă ocluzii în timpul fazei expiratorii a fiecărei respirații (cu excepția deconectării și atunci când valva de siguranță este deschisă).

În momentul în care începe verificarea portului EVACUARE, ventilatorul detectează o ocluzie gravă în decurs de 100 ms după primele 200 ms de exalare. Verificarea în vederea detectării ocluziilor este dezactivată pe parcursul calibrării autozero a senzorului de presiune.

Când este detectată o ocluzie, se aude o alarmă iar ventilatorul intră în starea OSC (Ciclare stare ocluzie), afișând mesajul ce indică perioada de timp în care pacientul a rămas fără ventilație (cât timp s-a regăsit ventilatorul în starea OSC). Această alarmă are capacitatea de a se autoreseta, deoarece ocluziile cum ar fi cele datorate activității pacientului (de exemplu, tubulatură încrețită sau îndoită) se pot corecta singure.

În momentul în care este detectată o ocluzie gravă, ventilatorul acționează pentru a minimiza presiunea căilor respiratorii. Deoarece orice ocluzie gravă poate expune pacientul la riscuri, ventilatorul minimizează acest risc afișând în același timp perioada în care pacientul nu a beneficiat de asistență ventilatorie. Ocluzia gravă este detectată indiferent de modul sau strategia de declanșare active. Când este detectată o ocluzie gravă, ventilatorul încheie ventilația normală, încheie orice oprire a unei alarme active, emite o alarmă de ocluzie și intră în starea de siguranță (valva de exalare și inspiratorie dezactivată și valva de siguranță deschisă) timp de 15 s sau până când presiunea inspiratorie scade la 5 cmH₂O sau mai puțin, oricare dintre acestea intervine prima.

Pe parcursul unei ocluzii grave, ventilatorul intră în OSC, stare în care încearcă periodic să administreze o respirație bazată pe presiune în timp ce monitorizează fazele de inspirație și expirație în vederea detectării unei ocluzii grave. Dacă ocluzia gravă este corectată, ventilatorul detectează starea corectată după două perioade complete de respirație OSC în care nu este detectată nicio ocluzie. Când ventilatorul administrează o respirație OSC, acesta închide valva de siguranță și așteaptă 500 ms pentru ca valva de siguranță să se închidă complet, administrează o respirație cu o presiune țintă de 15 cmH₂O timp de 2.000 ms, apoi trece la exalare. Această respirație este urmată de o respirație controlată conform setărilor curente, dar cu PEEP = 0 și O₂% egal cu 100% pentru tipurile de circuit adult/pediatic sau 40% pentru circuite nou-născut. Pe parcursul OSC (și exclusiv pe parcursul OSC), limita de alarmă $\uparrow P_{PEAK}$ (presiune ridicată în circuit) este dezactivată pentru a se asigura că nu interferează cu capacitatea ventilatorului de a detecta o ocluzie corectată. Când ventilatorul nu detectează o ocluzie gravă, acesta resetează alarma de ocluzie, restabilește PEEP și reia asigurarea respirației conform setărilor curente.

Pauza inspiratorie și expiratorie și inspirațiile manuale sunt suspendate pe parcursul unei ocluzii grave. Manevrele de pauză sunt anulate de o ocluzie gravă. În timpul unei ocluzii grave, sunt posibile modificările setărilor ventilatorului. Ocluziile grave nu sunt detectate când ventilatorul se află în starea Valvă de siguranță deschisă (SVO).

O ocluzie corectată este detectată în termen de 15 s.

10.13.2 Deconectare

Starea de deconectare a circuitului este detectată când ventilatorul nu poate determina ca pacientul să primească suficient volum curent (din cauza unei scurgeri masive sau a unui circuit pacient deconectat). Această discuție este valabilă când este dezactivat Leak Sync.

Când este detectată o deconectare, se aude o alarmă iar ventilatorul indică detectarea unei deconectări, afișând un mesaj ce indică perioada în care pacientul a rămas fără ventilație.

Pe parcursul unei stări de deconectare a circuitului, datele pacientului nu sunt afișate.

Ventilatorul monitorizează presiunea și debitul expiratoriu, volumul administrat și volumul exalat pentru a declara o deconectare, conform următoarelor metode:

- Ventilatorul detectează o deconectare atunci când traductorul de presiune expiratorie măsoară o lipsă de presiune în circuit și o lipsă a debitului exalat pe parcursul primelor 200 ms de exalare. Ventilatorul amână declararea unei deconectări cu 100 ms pentru a permite declararea unei ocluzii (dacă este detectată) mai întâi, deoarece este posibil ca o ocluzie să corespundă criteriilor de detectare a unei deconectări.
- În ciuda multiplelor variante posibile de deconectări ale circuitului și/sau scurgeri masive, este posibil ca un pacient să genereze un debit și presiune exalate. Ventilatorul utilizează apoi setarea pentru sensibilitate la deconectare (D_{SENS} , procentajul de volum administrat pierdut pe parcursul fazei de exalare din aceeași respirație) pentru a detecta o deconectare.
- Dacă deconectarea are loc pe parcursul unei respirații spontane, este declarată o deconectare când este finalizată inspirația la timpul inspiratoriu maxim (sau setarea limitei $\uparrow T_{I\ SPONT}$ când tipul de ventilație este neinvaziv [NIV]) iar ventilatorul detectează debit inspiratoriu în creștere până la limita maxim permisă.
- Dacă deconectarea are loc la tubul endotraheal, volumul exalat va fi mult mai mic decât volumul administrat pentru inspirația anterioară. Ventilatorul declară o deconectare dacă volumul exalat este mai mic decât setarea D_{SENS} timp de trei respirații consecutive. Setarea D_{SENS} permite evitarea falselor detectări datorate scurgerilor din circuit sau din plămânii pacientului, iar cerința de trei respirații consecutive permite evitarea falselor detectări datorate inspirării excesive din partea pacientului pe parcursul respirațiilor controlate prin volum (VC).
- Debit inferior unei valori determinate pe baza setării D_{SENS} și presiune sub 0,5 cmH₂O detectată timp de zece (10) secunde consecutive pe parcursul exalării.

**AVERTISMENTE:**

Când tipul de ventilație este NIV, iar setarea D_{SENS} este OPRITĂ, sistemul poate să nu declanșeze o alarmă pentru scurgeri și unele stări de deconectare.

În momentul în care ventilatorul detectează o deconectare la circuitul pacientului, ventilatorul declară o alarmă de prioritate ridicată și întrerupe administrarea respirației, indiferent ce mod era activ (inclusiv apnee) când a fost detectată deconectarea. Dacă, atunci când are loc deconectarea, există o oprire a unei alarme active, oprirea alarmei NU este anulată. Ventilatorul afișează perioada în care pacientul nu a beneficiat de asistență ventilatorie. În timpul deconectării, valva de exalare se închide, începe debitul inactiv (debit 10 L/min la 100% O_2 sau 40% O_2 în NeoMode, dacă este disponibil cu Leak Sync dezactivat și 20 L/min cu Leak Sync activat) și declanșarea respirației este dezactivată. Apare un mesaj care informează asupra perioadei în care pacientul nu a beneficiat de asistență ventilatorie.

Ventilatorul monitorizează atât debitul expiratoriu, cât și presiunile din circuit pentru a detecta reconectarea. Ventilatorul declară o reconectare în condițiile în care sunt îndeplinite următoarele criterii în intervalul de timp disponibil:

- Este detectat debit inactiv exalat în cadrul pragului de reconectare.
- Presiunile inspiratorie și expiratorie sunt ambele peste sau ambele sub nivelurile de prag de reconectare, sau
- Presiunea inspiratorie crește la un nivel de reconectare.

Dacă este corectată condiția de reconectare, ventilatorul detectează starea corectată în decurs de o secundă.

Declanșarea ventilatorului, detectarea apneei, pauza expiratorie și inspiratorie, inspirațiile manuale și manevrele programate sau evenimentele unice sunt suspendate pe parcursul unei stări de deconectare a circuitului pacientului. Spirometria nu este monitorizată pe parcursul unei deconectări, iar toate alarmele bazate pe valorile de la spirometrie sunt dezactivate. Pe parcursul unei stări de deconectare, sunt posibile modificările setărilor ventilatorului.

Dacă alarma de deconectare se autoresetează sau este resetată manual, ventilatorul restabilește PEEP. Odată restabilită PEEP, ventilatorul reia asigurarea respirației conform setărilor în vigoare înainte de detectarea deconectării.

10.13.3 Anunțarea alarmelor de ocluzie și deconectare

Ocluzia și deconectarea nu pot fi declarate în același timp. Prin urmare, ventilatorul anunță exclusiv primul eveniment ce trebuie declarat.

Detecția deconectării circuitului nu este activă în timpul OSC, SVO sau înainte de conectarea pacientului.

10.14 Mecanică respiratorie

Consultați [Manevre mecanică respiratorie](#), p. 4-29, pentru instrucțiuni privind modalitatea de efectuare a acestor manevre.

Pe lângă manevrele de pauză inspiratorie și pauză expiratorie, ventilatorul poate asigura și alte manevre respiratorii, incluzând forța inspiratorie negativă (NIF), presiunea de ocluzie ($P_{0,1}$) și capacitatea vitală (VC), precum și calcularea automată a funcțiilor și performanței plămânului, cum ar fi complianța dinamică (C_{DYN}) și rezistența dinamică (R_{DYN}), debitul expiratoriu de vârf (PEF), fluxul expiratoriu final (EEF), C_{20}/C și debitul spontan de vârf (PSF).

Manevrele respiratorii pot fi efectuate în toate modurile de respirație (cu excepția celor enumerate mai jos) însă nu sunt disponibile în următoarele condiții:

- Ventilație de apnee
- PCV de siguranță
- Regim stare ocluzie (OSC)
- Ventilație noninvazivă (NIV)
- Când tipul circuitului este nou-născut
- SVO
- Ventilatorul este în stare stand-by
- Când a avut deja loc orice altă manevră respiratorie în timpul aceleiași respirații

GUI afișează de asemenea orice solicitare de manevră, făcând distincția între solicitările acceptate sau respinse, și orice manevră care a debutat, s-a sfârșit sau a fost anulată.

Când este selectată o manevră, este deschis un panou de informații pe GUI, afișând numele manevrei, mesaje și comenzi pentru utilizator și rezultatele calculate recente.

Orice manevră este anulată automat la declararea oricăreia dintre următoarele alarme:

- alarma $\uparrow P_{PEAK}$
- alarma $\uparrow P_{VENT}$
- $\uparrow V_{TI}$

Următoarele manevre de mecanică respiratorie nu sunt disponibile în ventilația BiLevel:

- – Presiune de ocluzie
- NIF – Forță inspiratorie negativă
- VC – Capacitate vitală

10.14.1 Pauză inspiratorie



Notă:

Manevrele de pauză inspiratorie și de pauză expiratorie pot fi efectuate direct prin apăsarea tastelor respective de pe GUI sau prin derularea rapidă a paginii Meniu de pe partea stângă a GUI. Pentru mai multe informații privind efectuarea manevrelor de mecanică respiratorie din pagina Meniu, Consultați [Manevre mecanică respiratorie](#), p. 4-29.

O pauză inspiratorie prelungeste faza inspiratorie a unei respirații controlate în scopul de a măsura presiunea finală a circuitului inspiratoriu, folosită pentru a calcula complianța statică a plămânilor și toracelui pacientului (C_{STAT}), rezistența statică a sistemului respirator (R_{STAT}) și presiunea de platou inspiratorie (P_{PL}). Pentru a calcula aceste presiuni, sunt închise valvele inspiratorie și de exalare, permițând egalizarea presiunilor de pe ambele părți ale căilor respiratorii artificiale, dezvăluind astfel presiunea reală de inflație a plămânului într-o stare de lipsă a debitului.

O pauză inspiratorie poate fi administrată fie automat, fie manual și este disponibilă exclusiv în timpul următoarei respirații controlate în modurile A/C, SIMV, BiLevel sau SPONT. În modul BiLevel, o manevră de pauză inspiratorie este programată pentru următoarea inspirație înainte de trecerea de la P_H la P_L . Este permisă o singură pauză inspiratorie per respirație. Pauza inspiratorie nu poate avea loc în timpul ventilației de apnee, PCV de siguranță, stării stand-by, ocluziei și SVO.

O pauză inspiratorie **automată** începe când este apăsată temporar tasta de pauză inspiratorie sau când manevra este pornită din ecranul GUI. Consultați [Pentru accesarea manevrelor mecanică respiratorie](#), p. 4-29 pentru mai multe informații cu privire la efectuarea manevrelor de mecanică respiratorie din pagina Meniu de pe GUI, spre deosebire de utilizarea tastelor de pe GUI. Pauza durează cel puțin 0,5 s, dar nu mai mult de trei (3) s. O pauză inspiratorie **manuală** începe la apăsarea și menținerea tastei de pauză inspiratorie. Pauza durează atâta timp cât este apăsată tasta (până la șapte(7) s).

O pauză inspiratorie **manuală** activă este considerată finalizată în oricare din următoarele situații:

- Tasta de pauză inspiratorie este eliberată și s-au scurs cel puțin două (2) s de pauză inspiratorie, sau au fost detectate condiții de stabilitate a presiunii timp de nu mai puțin de 0,5 s.
- Durata pauzei atinge șapte (7) s.

O solicitare de manevră de pauză inspiratorie **manuală** (dacă manevra nu este încă activă) va fi anulată pentru oricare dintre evenimentele de la 1 la 10: [Evenimente de pauză inspiratorie și expiratorie](#).

Tabelul 10-5. Evenimente de pauză inspiratorie și expiratorie

Identificator eveniment	Eveniment
1	Are loc o pierdere a comunicației cu GUI.
2	Este atinsă limita de presiune ridicată a ventilatorului ($\uparrow P_{VENT}$).
3	Este atinsă limita de presiune ridicată în circuit ($\uparrow P_{PEAK}$).
4	Este detectată o deconectare.
5	Este detectată o ocluzie.
6	Este detectată apnee.
7	Au trecut 72 de secunde fără o pauză inspiratorie după una care a fost solicitată.
8	Este detectată alarma INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ.
9	Este detectată alarma Volum curent inspirat ridicat ($\uparrow V_{TI}$).
10	Este detectată alarma Presiune de compensare ridicată ($\uparrow P_{COMP}$).
11	Este atins butonul <i>Anulare</i> dacă manevra este inițiată din ecranul GUI.
12	Este detectată starea de valvă de siguranță deschisă (SVO).

Tabelul 10-5. Evenimente de pauză inspiratorie și expiratorie (Continuare)

Identificator eveniment	Eveniment
13	Efortul de declanșare al pacientului determină scăderea presiunii circuitului sub sensibilitate. Nivelul de sensibilitate este valoarea setării pentru declanșatorul presiunii sau valoarea presiunii de rezervă pentru declanșatorul de debit.
14	S-a intrat în BUV.
15	Tasta de pauză expiratorie este apăsată (tasta de pauză inspiratorie dacă manevra este o pauză inspiratorie).

În timpul unei pauze inspiratorii **manuale**, manevra este încheiată pentru oricare dintre evenimentele 1, 3, 5, 6, 12 sau 13. Consultați [Evenimente de pauză inspiratorie și expiratorie](#), p. 10-51.

O manevră de pauză inspiratorie este ignorată dacă ventilatorul se află în ventilație de apnee, PCV de siguranță, OSC, SVO, BUV sau stare stand-by.

Manevra de pauză inspiratorie **automată** activă este încheiată și începe exalarea dacă se produce oricare dintre evenimentele 1-12 sau 14. Consultați [Evenimente de pauză inspiratorie și expiratorie](#), p. 10-51.

Manevra de pauză inspiratorie **automată** activă este considerată drept finalizată dacă durata pauzei atinge trei secunde sau dacă au fost detectate condiții de stabilitate a presiunii timp de nu mai puțin de 0,5 s.

O solicitare de manevră de pauză inspiratorie **automată** (dacă manevra nu este încă activă) va fi anulată dacă se produce oricare dintre evenimentele 1-9, 11,12, 14 sau 15. [Evenimente de pauză inspiratorie și expiratorie](#).

Printre caracteristicile pauzei inspiratorii se mai numără:

- Pe parcursul unei pauze inspiratorii, intervalul de apnee (T_A) este prelungit cu durata pauzei inspiratorii.
- Dacă ventilatorul este în modul SIMV, perioada de respirație pe parcursul căreia are loc următoarea VIM programată va fi de asemenea prelungită cu perioada de timp în care este activă pauza inspiratorie.
- Toate activările comenzii de pauză inspiratorie sunt înregistrate în Evidența date pacient.
- Detectarea ocluziilor grave este suspendată.
- La calculul raportului I:E, pauza inspiratorie este considerată drept parte a fazei de inspirație.
- Timpul expiratoriu rămâne neschimbat și va conduce la o modificare a raportului I:E pentru respirația ce include faza inspiratorie.

Odată ce manevra de pauză inspiratorie este finalizată, operatorul poate revizui calitatea formei de undă a manevrei și poate accepta sau respinge datele manevrei.

10.14.2 Pauză expiratorie

O pauză expiratorie prelungeste faza de exalare a unei respirații unice pentru a măsura presiunea pulmonară expiratorie finală ($PEEP_{TOT}$) și permite calcularea $PEEP$ intrinsecă ($PEEP_I$) drept $PEEP_{TOT}$ minus $PEEP$ stabilită. Presiunile de fiecare parte a căii respiratorii artificiale au posibilitatea de a se echilibra prin închiderea valvelor inspiratorie și de exalare. Pauza expiratorie este disponibilă în modurile A/C, SIMV și BiLevel. La A/C și SIMV, manevra de pauză expiratorie este programată pentru următorul final de exalare înainte de o respirație controlată. În BiLevel, pauza expiratorie are loc la următorul final al exalării înainte de o tranziție de la P_L la P_H . Este permisă o singură pauză expiratorie per respirație iar solicitarea de pauză expiratorie este respinsă dacă a avut deja loc o pauză inspiratorie pe parcursul aceleiași respirații.

O solicitare pentru o manevră pauză expiratorie este ignorată în timpul ventilației apnee, PCV de siguranță, SPONT, OSC, BUV și în starea stand-by. Consultați [Pentru accesarea manevrelor mecanică respiratorie](#), p. 4-29 pentru mai multe informații cu privire la efectuarea acestor manevre din ecranul GUI, în loc de utilizarea tastelor de pe GUI.

Pot avea loc manevre de pauză expiratorie fie **manuale**, fie **automate**. O apăsare temporară a tastei pauză expiratorie începe o pauză expiratorie automată ce durează cel puțin 0,5 s, dar nu mai mult de 3,0 s. Pauza expiratorie **manuală** începe la apăsarea și menținerea tastei de pauză expiratorie și durează cât timp este apăsată tasta (până la 15 s).

O pauză expiratorie **manuală** activă este încheiată dacă se produce oricare dintre evenimentele 1-12. Consultați [Evenimente de pauză inspiratorie și expiratorie](#), p. 10-51.

O pauză expiratorie **manuală** activă este finalizată dacă tasta pauză expiratorie este eliberată și s-au scurs cel puțin trei (3) s de pauză expiratorie, au fost detectate condiții de stabilitate a presiunii timp de $\geq 0,5$ s sau pauza are o durată de 15 s.

O pauză expiratorie activă **automată** este încheiată dacă se produce oricare dintre evenimentele 1, 3 sau 11-13. Consultați [Evenimente de pauză inspiratorie și expiratorie](#), p. 10-51.

O pauză expiratorie **automată** activă este finalizată dacă durata pauzei atinge trei (3) s sau au fost detectate condiții de stabilitate a presiunii timp de $\geq 0,5$ s sau pauza are o durată de 15 s.

Solicitarea de manevră de pauză inspiratorie **automată** (dacă manevra nu este încă activă) este anulată dacă se produce oricare dintre evenimentele 1-9, 11, 12 sau 15.

Manevra de pauză inspiratorie **automată** este încheiată și începe inspirația dacă se produce oricare dintre evenimentele 1, 3 sau 11-13. Consultați [Evenimente de pauză inspiratorie și expiratorie](#), p. 10-51.

Printre caracteristicile pauzei expiratorii se mai numără:

- În timpul unei pauze expiratorii active, detectarea ocluziilor grave este suspendată.
- La calculul raportului I:E, pauza expiratorie este considerată drept parte a fazei de exalare.
- Pe parcursul pauzei expiratorii, timpul inspiratoriu rămâne neschimbat, astfel încât raportul I:E este modificat pentru respirația ce include faza expiratorie.
- Toate activările comenzii de pauză expiratorie sunt înregistrate în Evidența datelor despre pacient.

Odată ce manevra de pauză expiratorie este finalizată, operatorul poate revizui calitatea formei de undă a manevrei și poate accepta sau respinge datele manevrei.

10.14.3 Manevra de Forță inspiratorie negativă (NIF)

Manevra forță inspiratorie negativă (NIF) este o manevră asistată în care pacientul este instruit să inspire la maxim pe o cale respiratorie ocluzionată (valvele inspiratorie și de exalare sunt complet închise).

O manevră NIF este anulată dacă:

- Este detectată o deconectare.
- Este detectată o ocluzie.
- Este detectată SVO.
- Este declarată alarma $\uparrow P_{PEAK}$.
- Este declarată alarma $\uparrow P_{VENT}$.
- Este declarată alarma $\uparrow V_{TI}$.
- Este pierdută comunicația cu GUI.
- Manevra a fost activă timp de 30 s și nu este detectată o inspirație.
- Este declarată alarma INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ.
- Este solicitată o inspirație manuală.

Când este activată o manevră NIF, este afișat automat un grafic presiune-timp. Pe parcursul unei manevre NIF, presiunea circuitului este afișată pe ecranul forme de undă și este actualizată în mod regulat, rezultând un afișaj în timp real.

Când o manevră NIF activă se termină cu succes, rezultatul NIF calculat apare pe ecranul forme de undă și pe panoul de manevre. Valoarea NIF afișată reprezintă presiunea negativă maximă de la PEEP.

Când se termină o manevră NIF, pacientului îi este administrată o respirație de recuperare PEEP, și apoi se reia administrarea normală a respirației.

10.14.4 Manevra $P_{0.1}$ (Presiune de ocluzie)

$P_{0.1}$ este presiunea negativă a căilor respiratorii (modificare presiune delta) generată pe parcursul primelor 100 ms dintr-o inspirație ocluzionată. Aceasta este o estimare a impulsului neuromuscular de a respira.

Când o manevră $P_{0.1}$ se termină cu succes, presiunea calculată a căii respiratorii apare pe ecranul forme de undă și pe panoul de manevre. O manevră $P_{0.1}$ este încheiată dacă se scurg (7) s și nu a fost detectat un declanșator pentru activarea manevrei.

O manevră $P_{0.1}$ este anulată dacă:

- Este detectată o deconectare.
- Este detectată o ocluzie.
- Este detectată SVO.
- Este declarată alarma $\uparrow P_{PEAK}$.
- Este declarată alarma $\uparrow P_{VENT}$.
- Este declarată alarma $\uparrow V_{T1}$.
- Este declarată alarma INSPIRAȚIE PEA LUNGĂ.
- Este pierdută comunicația cu GUI.
- Este solicitată o inspirație manuală.

10.14.5 Manevra Capacitate vitală (VC)

Manevra Capacitate vitală (VC) este o manevră asistată în care pacientul este instruit să inspire la maxim (indiferent de setările actuale) și apoi să exaleze lent și complet.

Când se activează manevra Capacitate vitală, ventilatorul administrează o inspirație spontană ca reacție la efortul pacientului (cu $P_{SUPP} = 0$, timp de creștere % = 50 și $E_{SENS} = 0$) și apoi permite un efort de exalare completă.

Când este solicitată o manevră Capacitate vitală, este afișat automat un grafic volum-timp. O manevră Capacitate vitală este anulată dacă:

- Este detectată o deconectare.
- Este detectată o ocluzie.
- Este detectată SVO.
- Este declarată alarma $\uparrow P_{PEAK}$.
- Este declarată alarma $\uparrow P_{VENT}$.
- Este declarată alarma $\uparrow V_{TI}$.
- Este declarată alarma INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ.
- Este pierdută comunicația cu GUI.
- Este solicitată o inspirație manuală.
- Manevra a fost activă timp de 15 s și nu este detectată o inspirație.
- Este atins *Anulare*.

Când o manevră VC activă se termină cu succes, volumul expiratoriu calculat apare pe ecranul forme de undă și pe panoul de manevre și este administrată o respirație de recuperare PEEP.

10.15 Setări ventilator

10.15.1 Ventilație de apnee

Ventilația de apnee este un mod de siguranță și pornește dacă pacientul nu respiră în intervalul de apnee (T_A) stabilit de operator. T_A definește perioada de timp maxim permisă între începutul inspirației și începutul următoarei inspirații. Setările disponibile includ tipul controlat (PC sau VC). Setările disponibile pentru respirațiile PC sunt următoarele:

- Interval apnee (T_A)
- Presiune inspiratorie (P_I)
- Timp inspiratoriu (T_I)
- Rata respiratorie (f)

Setările disponibile pentru respirațiile VC sunt următoarele:

- Interval apnee (T_A)
- Model debit
- $O_2\%$
- Debit inspiratoriu de vârf (\dot{V}_{MAX})
- Rata respiratorie (f)
- Volum curent (V_T)

Pe parcursul ventilației de apnee când este selectat PC drept tip controlat, timpul de creștere % este fixat la 50%, iar parametrul constant în timpul unei modificări a ratei este timpul inspiratoriu (T_I).

Dacă este posibilă apneea (adică, dacă $(60/f) > T_A$), și crescând setarea $O_2\%$ non-apnee, se modifică automat dacă nu este deja setat la o valoare superioară noii valori a $O_2\%$ non-apnee. $O_2\%$ în ventilația de apnee nu se modifică automat prin descreșterea $O_2\%$ non-apnee. De fiecare dată când are loc o modificare automată a unei setări de apnee, apare un mesaj pe GUI și apare ecranul de setări de apnee.

Pe parcursul ventilației de apnee, sunt permise toate setările de ventilație non-apnee, dar noile setări nu vor intra în vigoare decât atunci când ventilatorul reintră în modul de ventilație normală. Posibilitatea de a modifica T_A pe parcursul ventilației de apnee poate evita revenirea imediată în ventilația de apnee în momentul în care se reia ventilația normală.

Având în vedere că valoarea minimă pentru T_A este de 10 s, ventilația de apnee nu poate avea loc când f non-apnee este mai mare sau egal cu 5,8/min. Ventilatorul nu intră în ventilația de apnee dacă T_A este egal cu intervalul perioadei de respirație. Setări T_A la o valoare inferioară celei așteptate sau intervalului perioadei de respirație prezente ca modalitate de a permite pacientului să inițieze respirații, protejându-l în același timp de consecințele apneei.

10.15.2 Tipul circuitului și greutatea corporală estimată (PBW)

Împreună, tipul circuitului și PBW (afișată în lb sau kg) reprezintă baza pentru valorile de pacient nou și limitele absolute la diversele setări ale ventilatorului cum ar fi volumul curent (V_T) și debitul de vârf (\dot{V}_{MAX}). Rulați SST pentru a modifica tipul de circuit. Tabelul de mai jos oferă valorile implicite minime, maxime și de pacient nou pentru V_T în baza tipului de circuit.

Tabelul 10-6. Valori ale V_T în baza tipului de circuit

Tip de circuit	Setări implicite Pacient nou	V_T minim	V_T maxim
Nou-născuți	Când tipul controlat este VC+, MAX {2 mL, (raport mL/kg x PBW)} mL; Când tipul controlat este VC, MAX {3 mL, (raport mL/kg x PBW)} mL	2 mL dacă este instalată opțiunea de software NeoMode 2.0	315 mL
Pediătric	raport mL/kg x PBW mL	25 mL	1590 mL
Adult	raport mL/kg x PBW mL	25 mL	2.500 mL

Consultați [Interval setări ventilator și rezoluție](#), p. 11-9, setarea V_T , pentru mai multe informații cu privire la calculele V_T pe baza PBW și a tipului de circuit.

Tabelul 10-7. Debit de vârf și tip de circuit (Leak Sync dezactivat)

Tip de circuit	Setarea debitului de vârf maxim (\dot{V}_{MAX})
Nou-născuți	30 L/min
Pediatric	60 L/min
Adult	150 L/min

PBW determină constantele pentru algoritmi de asigurare a respirației, unele alarme setabile de utilizator, setarea limitei de timp inspiratoriu spontan ridicat ($\uparrow T_{I SPONT}$) în NIV și alarma nesetabilă INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ.

10.15.3 Tip ventilație

Există două opțiuni pentru tipul ventilației: INVAZIVĂ și NIV (neinvazivă). Ventilația INVAZIVĂ este ventilația convențională folosită cu tuburile endotraheale sau de traheostomie. În timpul ventilației INVAZIVE sunt disponibile toate opțiunile de software instalate, toate modurile de respirație, toate tipurile de respirație și toate tipurile de declanșare.

Interfețele NIV includ măști complete neventilate pentru față, măști nazale sau canule nazale. Consultați [Interfețe de respirație NIV](#), p. 4-23 pentru o listă de interfețe care au fost testate cu succes la NIV).

NIV permite ventilatorului să gestioneze scurgeri masive din sistem asociate acestor interfețe prin furnizarea unor alarme de deconectare pe bază de presiune, minimizarea alarmelor de deconectare false și înlocuirea alarmei INSPIRAȚIE PREA LUNGĂ cu o setare a limitei de timp inspiratoriu spontan ridicat ($\uparrow T_{I SPONT}$) și un indicator vizual.

Lista care urmează indică o serie de setări INVAZIVE active pe parcursul NIV:

- **Mod** — A/C, SIMV, SPONT. (BiLevel nu este disponibil în timpul NIV.)
- **Tip controlat** — PC sau VC. (VC+ nu este disponibil în timpul NIV.)
- **Tip spontan** — PS (TC și VS nu sunt disponibile în timpul NIV.)

În timpul configurării alarmei NIV, medicul poate opri alarmele și trebuie să stabilească dacă acest lucru este adecvat stării pacientului.

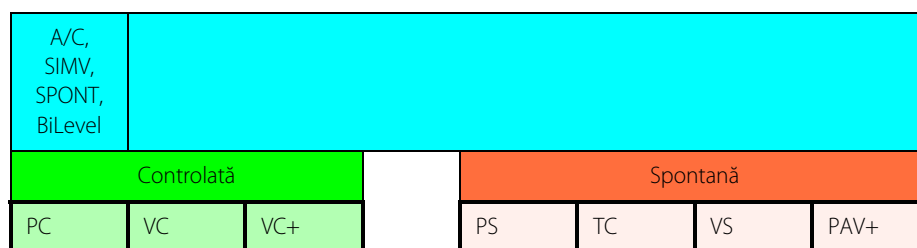
10.15.4 Mod și tip de respirație

Specificarea modului definește tipurile și secvențele de respirație permise atât pentru tipul INVAZIV, cât și pentru tipul NIV.

Tabelul 10-8. Moduri și tipuri de respirație

Mod	Tip de respirație controlată	Tip de respirație spontană	Sucesiune
A/C	INVAZIVĂ: VC, VC+ sau PC NIV: VC sau PC	Nu este permis	Toate tipurile controlate (inițiate de pacient, de ventilator sau de operator).
SIMV	INVAZIVĂ: PC, VC sau VC+ NIV: VC sau PC	Cu susținere de presiune (PS) sau TC	Fiecare respirație nouă începe cu un interval controlat, în timpul căruia efortul pacientului produce o respirație controlată sincronizată. Dacă nu este detectat efortul pacientului în timpul intervalului controlat, ventilatorul administrează o respirație controlată. Eforturile ulterioare ale pacientului înainte de terminarea respirației produc respirații spontane.
SPONT	Nepermis (PC sau VC permis numai pentru inspirații manuale).	INVAZIVĂ: Cu susținere de presiune (PS), compensat prin tub (TC), cu sprijin de volum (VS), asistat proporțional (PAV+) NIV: PS	Toate tipurile spontane (cu excepția inspirațiilor manuale).
BiLevel (exclusiv tip vent INVAZIVĂ)	PC	PS, TC	Combine modurile de respirație controlată și spontană. Consultați Anexa A pentru mai multe informații despre ventilația BiLevel.
CPAP	VC sau PC (admis doar pentru respirațiile OIM)	N/A	Toate spontane (cu excepția inspirațiilor manuale). Consultați Anexa D pentru mai multe informații despre CPAP.

Înainte ca setările să fie specificate trebuie definite tipurile de respirație. Există doar două categorii ale tipurilor de respirație: controlată și spontană. Respirațiile controlate sunt controlate prin volum (VC) sau controlate prin presiune (PC sau VC+). Ventilatorul asigură în prezent respirații spontane susținute prin presiune (PS), susținute prin volum (VS), compensate pe tub (TC) sau asistate proporțional (PAV+), dacă este instalată opțiunea PAV+. Figura de mai jos ilustrează modurile și tipurile de respirație disponibile la ventilator.



Setarea modului definește interacțiunea între ventilator și pacient.

- Modul asist/control (A/C) permite ventilatorului să controleze ventilația în limitele specificate de specialist. Toate respirațiile sunt controlate și pot fi PC, VC sau VC+.
- Modul spontan (SPONT) permite pacientului să controleze ventilația. Pacientul trebuie să poată respira independent și să exercite efortul de a declanșa susținerea ventilatorie.
- Ventilația controlată, intermitentă și sincronizată (SIMV) este un mod mixt ce permite o combinație de interacțiuni controlate și spontane. În SIMV, respirațiile pot fi spontane sau controlate, respirațiile controlate sunt sincronizate cu eforturile inspiratorii ale pacientului, iar administrarea respirației este determinată de setarea *f*.
- BiLevel este un mod mixt ce combină tipurile de respirație controlată și spontană. Respirațiile sunt administrate într-o manieră similară modului SIMV cu PC selectat, dar furnizând două niveluri de presiune. Pacientul este liber să inițieze respirații spontane la oricare dintre nivelurile de presiune în timpul modului BiLevel.

Modificările modurilor sunt executate la începutul inspirației. Respirațiile controlată și spontană pot fi declanșate de debit sau de presiune.

Ventilatorul corelează automat setarea tipului controlat cu setarea modului. Pe parcursul modurilor A/C sau SIMV, odată ce operatorul a specificat volumul sau presiunea, ventilatorul afișează parametrii de respirație adecvați. Modificările la nivelul tipului controlat sunt executate la începutul inspirației.

10.15.5 Rată respiratorie (f)

Setarea f stabilește numărul minim de respirații controlate pe minut pentru respirațiile controlate inițiate de ventilator în modurile A/C, SIMV și BiLevel. Dacă modul este A/C sau SIMV, iar tipul de respirație este VC, specificarea \dot{V}_{MAX} și a modelului de debit determină T_I , T_E și I:E. La respirațiile PC, specificarea T_I determină automat celelalte variabile de temporizare. Consultați [Timp inspiratoriu \(\$T_I\$ \)](#), p. 10-65 pentru o explicație a interdependențelor dintre f , T_I , T_E și I:E. Modificările setării f sunt executate la începutul inspirației.

Ventilatorul nu acceptă o setare f propusă dacă aceasta ar face ca noul T_I sau T_E să fie sub 0,2 secunde, T_I să fie mai mare de opt (8) s sau raportul I:E să fie mai mare de 4,00:1. (Ventilatorul aplică de asemenea aceste restricții la o modificare propusă a ratei respiratorii de apnee, cu excepția că I:E apnee nu poate depăși 1,00:1. O excepție de la această regulă are loc în ventilația BiLevel unde setarea f propusă va permite raportului I:E să depășească 4,00:1 numai până când este atins T_L minim.

10.15.6 Volum curent (V_T)

Setarea V_T stabilește volumul de gaz administrat pacientului în timpul unei respirații controlate VC. V_T administrat este compensat pentru BTPS și pentru complianța circuitului pacientului. Modificările setării V_T sunt executate la începutul inspirației. Setarea V_T afectează exclusiv administrarea respirațiilor controlate.

Când se propune modificarea setării V_T , ventilatorul compară valoarea nouă cu setările pentru f , \dot{V}_{MAX} , model debit și T_{PL} . Dacă valoarea propusă ar conduce la un raport I:E ce depășește 4,00:1 sau un T_I mai mare de opt (8) s sau mai mic de 0,2 s sau un T_E mai mic de 0,2 s, ventilatorul nu permite modificarea.

10.15.7 Debit inspiratoriu de vârf (\dot{V}_{MAX})

Setarea \dot{V}_{MAX} stabilește rata maximă de administrare a volumului curent către pacient exclusiv în timpul respirațiilor controlate VC. Modificările la \dot{V}_{MAX} sunt executate la începutul inspirației. Respirațiile controlate sunt compensate pentru complianță, chiar și la setarea maximă \dot{V}_{MAX} . Compensarea complianței circuitului nu face ca ventilatorul să depășească capacitatea maximă de debit a ventilatorului.

Când se propune modificarea setării \dot{V}_{MAX} , ventilatorul compară valoarea nouă cu setările pentru V_T, f , model debit și T_{PL} . Este imposibilă setarea unui nou \dot{V}_{MAX} care să conducă la un raport I:E ce depășește 4,00:1, sau un T_I mai mare de 8,0 s e sau mai mic de 0,2 s, sau un T_E mai mic de 0,2 s.

10.15.8 Timp platou (T_{PL})

Setarea T_{PL} stabilește cât timp este menținută inspirația în calea respiratorie a pacientului după ce a fost întrerupt debitul inspiratoriu. T_{PL} este disponibil exclusiv în timpul respirațiilor controlate VC (pentru modul A/C și SIMV și respirațiile controlate inițiate de operator). T_{PL} nu este disponibil pentru respirațiile controlate PC. Modificările setării T_{PL} sunt executate la începutul inspirației.

Când se propune modificarea setării T_{PL} , ventilatorul calculează noul raport I:E și T_I , având în vedere setările prezente pentru V_T, f, \dot{V}_{MAX} și modelul debitului. Este imposibilă setarea unui nou T_{PL} care ar conduce la un raport I:E ce depășește 4,00:1, sau un T_I mai mare de opt s sau mai mic de 0,2 s, sau un T_E mai mic de 0,2 s. Pentru calculul raportului I:E, T_{PL} este considerat drept parte a fazei de inspirație.

10.15.9 Model debit

Setarea modelului debitului definește modelul debitului gazului exclusiv pentru respirațiile controlate prin volum (VC). Valorile selectate pentru V_T și \dot{V}_{MAX} se aplică atât modelului de debit cvadratic cât și celui în pantă descendentă. Dacă V_T și \dot{V}_{MAX} sunt menținute constante, T_I se reduce la aproximativ jumătate când modelul debitului se modifică din pantă descendentă în cvadratic (și se dublează, aproximativ, când modelul debitului se modifică din cvadratic în pantă descendentă), și au loc și modificări corespunzătoare la nivelul raportului I:E. Modificările la nivelul modelului debitului sunt executate la începutul inspirației.

Setările pentru modelul debitului, V_T, f, T_{PL} și \dot{V}_{MAX} sunt legate reciproc. Dacă oricare dintre modificări conduce la una din următoarele situații, ventilatorul nu permite efectuarea acelei modificări

- Raport I:E > 4:1

$T_I > 8,0$ s sau $T_I < 0,2$ s

- $T_E < 0,2$ s

10.15.10 Sensibilitate debit (\dot{V}_{SENS})

Setarea \dot{V}_{SENS} definește rata debitului inspirat de pacient care declanșează ventilatorul pentru administrarea unei respirații controlate sau spontane. Când este selectat \dot{V}_{TRIG} , un debit de gaz de bază (1,5 L/min) trece prin circuitul pacientului în timpul fazei expiratorii a ventilatorului. Odată selectată o valoare pentru sensibilitatea debitului, ventilatorul administrează un debit de bază egal cu $\dot{V}_{SENS} + 1,5$ L/min (debitul de bază nu poate fi selectat de utilizator). Când pacientul inhalează și debitul său inspiratoriu depășește setarea \dot{V}_{SENS} , are loc o declanșare și ventilatorul administrează o respirație. Reducerile la \dot{V}_{SENS} sunt executate imediat, pe când măririle sunt executate la începutul exalării.

Când este activ \dot{V}_{SENS} , acesta înlocuiește sensibilitatea la presiune (P_{SENS}). Setarea \dot{V}_{SENS} nu afectează setarea P_{SENS} . \dot{V}_{SENS} poate fi activă în orice mod de ventilație (inclusiv cea susținută prin presiune, controlată prin volum, controlată prin presiune și ventilația de apnee). Când \dot{V}_{SENS} este activă, se activează o setare P_{SENS} de siguranță de 2 cmH₂O pentru a detecta efortul inspirator al pacientului, chiar dacă senzorii de debit nu detectează debit.

Deși setarea \dot{V}_{SENS} minimă de 0,2 L/min (tipuri de circuit adult/pediatric) sau 0,1 L/min (tipul de circuit pentru nou-născuți) poate conduce la autodeclanșare, aceasta poate fi adecvată pentru pacienții foarte slăbiți. Setarea maximă de 20 L/min (tipuri de circuit adult/pediatric) sau 10 L/min (tipul de circuit pentru nou-născuți) este menită să evite autodeclanșarea când au loc scurgeri semnificative din circuitul pacientului.

10.15.11 Sensibilitate la presiune (P_{SENS})

Setarea P_{SENS} selectează căderea presiunii sub nivelul inițial (PEEP) necesară pentru a începe o respirație inițiată de pacient (controlată sau spontană). Modificările la nivelul P_{SENS} sunt executate imediat. Setarea P_{SENS} nu afectează setarea \dot{V}_{SENS} și este activă doar dacă tipul de declanșator este P_{TRIG} .

Setările P_{SENS} inferioare oferă un grad de confort sporit pentru pacient și necesită un efort redus pentru ca pacientul să inițieze o respirație. Totuși, fluctuațiile presiunii din sistem pot provoca autodeclanșarea la setări foarte joase. Setarea P_{SENS} maximă evită autodeclanșarea în condițiile cele mai nefavorabile dacă scurgerea la nivelul circuitului pacientului se încadrează în limitele specificate.

10.15.12 Presiune inspiratorie (P_I)

Setarea P_I stabilește presiunea la care ventilatorul administrează gazul către pacient în timpul unei respirații controlate PC. Setarea P_I afectează exclusiv administrarea respirațiilor controlate PC. P_I selectată este presiunea peste PEEP. (De exemplu, dacă PEEP este setată la cinci cmH_2O , iar P_I este 20 cmH_2O , ventilatorul administrează pacientului gaz la 25 cmH_2O .) Modificările la nivelul setării P_I sunt executate la începutul inspirației.

Suma $\text{PEEP} + P_I + 2 \text{ cmH}_2\text{O}$ nu poate depăși limita de presiune ridicată în circuit (\bar{P}_{PEAK}). Pentru a mări această sumă a presiunilor, ridicați mai întâi limita \bar{P}_{PEAK} înainte de a mări setările pentru PEEP sau P_I . Valoarea minimă a P_I este de 5 cmH_2O iar valoarea maximă este de 90 cmH_2O .

10.15.13 Timp inspiratoriu (T_I)

Setarea T_I stabilește timpul în care o inspirație este administrată pacientului la respirațiile controlate PC. Ventilatorul acceptă o setare cât timp raportul I:E care rezultă și setările T_E sunt valide. Modificările la nivelul T_I sunt executate la începutul inspirației. Nu este permisă setarea directă a T_I în respirațiile controlate VC.

Ventilatorul respinge setările ce conduc la un raport I:E mai mare de 4,00:1, T_I mai mare de opt (8) s sau mai mic de 0,2 s, sau T_E mai mic de 0,2 s, pentru a se asigura că pacientul are suficient timp pentru exalare.

Setarea automată a f și T_I stabilește valoarea pentru I:E și T_E .

$$60/f - T_I = T_E$$

Această ecuație sintetizează relația între T_I , I:E, T_E și timpul perioadei de respirație

$$T_I = \left(\frac{60}{f}\right) \left((I:E)/(1 + I:E)\right)$$

Dacă setarea f rămâne constantă, oricare dintre cele trei variabile (T_I , I:E sau T_E) poate defini intervalele inspiratoriu și expiratoriu. Dacă setarea f este joasă (și sunt așteptate eforturi spontane suplimentare din partea pacientului), T_I poate fi o variabilă mai utilă de stabilit decât I:E. Pe măsură ce setarea f crește (și cu cât sunt așteptate mai

puține respirații declanșate de pacient), setarea I:E devine mai relevantă. Indiferent de variabila selectată, o bară temporizatoare a respirației indică în permanență relația dintre T_I , I:E, T_E și f .

10.15.14 Timp expiratoriu (T_E)

Setarea T_E stabilește durata exalării exclusiv pentru respirațiile controlate PC și VC+. Modificările setării T_E sunt executate la începutul inspirației. Setarea automată a f și T_E stabilește valoarea pentru raportul I:E și T_I . Consultați [Timp inspiratoriu \(\$T_I\$ \)](#), p. 10-65 pentru o explicație a interdependențelor dintre f , T_I , T_E , și I:E.

10.15.15 Raport I:E

Setarea raportului I:E este disponibilă când I:E este selectat drept constanta în timpul modificării ratei. Setarea I:E stabilește raportul între timpul inspiratoriu și timpul expiratoriu pentru respirațiile controlate. Ventilatorul acceptă intervalul specificat al setărilor directe ale raportului I:E cât timp setările T_I și T_E rezultate se încadrează în intervalele stabilite pentru respirațiile controlate. Modificările raportului I:E sunt executate la începutul inspirației. Nu este permisă setarea directă a raportului I:E la respirațiile controlate VC. Consultați [Timp inspiratoriu \(\$T_I\$ \)](#), p. 10-65 pentru o explicație a interdependențelor dintre f , T_I , T_E , și I:E.

Setarea automată a f și I:E stabilește valoarea pentru T_I și T_E . Setarea maximă a raportului I:E de 4,00:1 este valoarea maximă ce permite un timp adecvat pentru exalare și este destinată pentru ventilația cu control de presiune în raport invers.

10.15.16 Presiune ridicată (P_H) în BiLevel

Nivelul presiunii introdus de operator pentru faza inspiratorie a respirației controlate în ventilația BiLevel.

10.15.17 Presiune scăzută (P_L) în BiLevel

Nivelul presiunii introdus de operator pentru faza expiratorie a respirației controlate în ventilația BiLevel.

10.15.18 Timp ridicat (T_H) în BiLevel

Durata de timp (în secunde) pe parcursul căreia ventilatorul menține presiunea ridicată stabilită în ventilația BiLevel.

10.15.19 Timp scăzut (T_L) în BiLevel

Durata de timp (în secunde) pe parcursul căreia ventilatorul menține presiunea scăzută stabilită în ventilația BiLevel.

10.15.20 Raportul $T_H:T_L$ în BiLevel

Raportul T_H la T_L în ventilația BiLevel, similar raportului I:E în cazul ventilării pacientului fără BiLevel.

10.15.21 PEEP

Această setare stabilește presiunea expiratorie finală pozitivă (PEEP), numită de asemenea și presiune de nivel a căii respiratorii. PEEP este presiunea pozitivă menținută în circuitul pacientului în timpul exalării. Modificările setării PEEP sunt executate la începutul exalării.

Suma dintre

- PEEP + 7 cmH₂O, sau
- PEEP + P_I + 2 cmH₂O (dacă PC este activ) sau
- PEEP + P_{SUPP} + cmH₂O (dacă este pornit PS)

nu poate depăși limita \bar{P}_{PEAK} . Pentru a mări suma presiunilor, ridicați mai întâi limita \bar{P}_{PEAK} înainte de a mări setările pentru PEEP, P_I sau P_{SUPP} .

Dacă apare o pierdere de PEEP din cauza unor stări de ocluzie, deconectare, valvă de siguranță deschisă sau cădere de tensiune, PEEP este restabilită (când starea este corectată) de către ventilatorul care administrează o respirație de restaurare a PEEP. Respirația de restaurare a PEEP este o respirație susținută prin presiune de 1,5 cmH₂O cu o sensibilitate la exalare de 25% și un timp de creștere % de 50%. Respirația de restaurare a PEEP este de asemenea administrată la finalizarea procedurii de pornire a ventilatorului. După restaurarea PEEP, ventilatorul reia asigurarea respirației la setările curente.

**Notă:**

Parametrii respirației de restaurare a PEEP nu sunt reglabili de către utilizator.

10.15.22 Susținere presiune (P_{SUPP})

Setarea P_{SUPP} stabilește nivelul presiunii pozitive peste PEEP aplicată la calea respiratorie a pacientului în timpul unei respirații spontane. P_{SUPP} este disponibilă exclusiv în modurile SIMV, SPONT și BiLevel, în care sunt permise respirațiile spontane. Setarea P_{SUPP} este menținută cât timp pacientul inspiră, iar solicitarea pacientului stabilește debitul. Modificările setării P_{SUPP} sunt executate la începutul inspirației. Setarea susținerii presiunii afectează exclusiv respirațiile spontane.

Suma dintre PEEP + P_{SUPP} + 2 cmH₂O nu poate depăși limita $\uparrow P_{PEAK}$. Pentru a mări suma presiunilor, ridicați mai întâi limita $\uparrow P_{PEAK}$ înainte de a mări setările pentru PEEP sau P_{SUPP} . Deoarece limita $\uparrow P_{PEAK}$ este presiunea cea mai ridicată considerată sigură pentru pacient, o setare a P_{SUPP} care ar provoca o alarmă $\uparrow P_{PEAK}$ necesită reevaluarea presiunii de circuit maximă de siguranță.

10.15.23 Susținere prin volum ($V_{T SUPP}$)

Susținerea prin volum ($V_{T SUPP}$) este definită drept volumul de gaz administrat pacientului în timpul respirațiilor spontane VS. Modificările setării $V_{T SUPP}$ sunt executate la începutul inspirației.

10.15.24 % Susținere în TC

În TC, setarea % Susținere reprezintă valoarea rezistenței impuse a căii respiratorii artificiale pe care tipul de respirație TC o va elimina prin aplicarea presiunii suplimentare la conectorul în Y al circuitului pacientului. De exemplu, dacă setarea % Susținere este de 100%, TC elimină 100% din efortul suplimentar impus de calea respiratorie artificială. La 50%, TC elimină 50% din efortul suplimentar de la calea respiratorie. TC este de asemenea utilizat în BiLevel; sunt disponibile în timpul ambelor faze P_H și P_L .

10.15.25 % Susținere în PAV+

În PAV+, setarea % Susținere reprezintă procentul din efortul total de respirație (WOB) furnizat de către ventilator. O solicitare inspiratorie mai ridicată produce o susținere mai mare din partea ventilatorului. Pacientul depune restul de efort. Dacă WOB total se modifică (în urma unei modificări a rezistenței sau complianței) procentul de susținere rămâne constant.

10.15.26 Timp de creștere %

Setarea timpului de creștere % permite reglarea vitezei cu care presiunea inspiratorie atinge 95% din presiunea țintă. Setările timpului de creștere se aplică la respirațiile PS (inclusiv setarea 0 cmH₂O), VS, PC sau VC+. Cu cât este mai mare valoarea timpului de creștere %, cu atât este mai agresivă (și, prin urmare, mai rapidă) creșterea presiunii inspiratorii la valoarea țintă (care este egală cu PEEP + P_I (sau P_{SUPP})). Setarea timpului de creștere % apare doar când sunt disponibile respirații bazate pe presiune. Intervalul timpului de creștere % se încadrează între 1% și 100%. Setarea la 50% durează aproximativ jumătate din durată pentru a atinge 95% din presiunea țintă față de o setare de 1.

- Pentru respirațiile controlate PC, VC+ sau BiLevel, o setare a timpului de creștere la 1 produce o traiectorie a presiunii ce atinge 95% din presiunea inspiratorie țintă (PEEP + P_I) în două (2) s sau 2/3 din T_I, oricare dintre acestea este intervalul cel mai scurt.
- Pentru respirațiile spontane (VS sau PS), o setare a timpului de creștere la 1 produce o traiectorie a presiunii ce atinge 95% din presiunea inspiratorie țintă (PEEP + P_{SUPP}) în (0,4 x T_I PREA LUNG pe baza PBW x 2/3) s.
- Când atât respirațiile PC cât și cele PS sunt active, pantele și, prin urmare, traiectoriile presiunii pot părea diferite. Modificările T_I și P_I fac ca traiectoriile presiunii PC să se modifice. Modificările timpului de creștere % sunt executate la începutul inspirației.
- Când P_{SUPP} = 0, setarea timpului de creștere % stabilește cât de rapid face ventilatorul ca presiunea din circuit să atingă PEEP + 1,5 cmH₂O.

10.15.27 Sensibilitate expiratorie (E_{SENS})

Setarea E_{SENS} definește procentajul de debit inspiratoriu de vârf măsurat la care ventilatorul trece de la inspirație la exalare în toate tipurile de respirație spontană. Când debitul inspiratoriu scade la nivelul definit de E_{SENS} , începe exalarea. E_{SENS} este o setare primară și este accesibilă din ecranul GUI. Modificările la nivelul E_{SENS} sunt executate la următoarea inspirație spontană inițiată de pacient.

E_{SENS} completează timpul de creștere %. Timpul de creștere % trebuie mai întâi reglat pentru a corespunde efortului inspiratoriu al pacientului, iar apoi setarea E_{SENS} trebuie să producă exalare prin ventilator la momentul cel mai potrivit pentru pacient. Cu cât este mai mare setarea E_{SENS} , cu atât este mai scurt timpul inspiratoriu. În general, valoarea E_{SENS} cea mai adecvată este compatibilă cu starea pacientului, fără a lungi sau scurta faza inspiratorie intrinsecă a pacientului.

E_{SENS} la o respirație PAV+ este exprimată în L/min în loc de a fi exprimată procentual.

10.15.28 Sensibilitatea la deconectare

Leak Sync dezactivat: Sensibilitatea la deconectare (D_{SENS}) este definită ca procentul de volum returnat pierdut din cauza unei scurgeri, peste nivelul căreia ventilatorul declară o alarmă de DECONNECTARE CIRCUIT. Când D_{SENS} este setat la valoarea cea mai scăzută (20%), are sensibilitatea cea mai ridicată de detectare a unei scurgeri sau a unei deconectări. Invers, atunci când D_{SENS} este setat la valoarea cea mai ridicată (95%), ventilatorul este cel mai puțin sensibil la o scurgere sau deconectare, deoarece mai mult de 95% din volumul returnat trebuie să se piardă înainte de a fi declanșată alarma. În timpul NIV, valoarea D_{SENS} este setată automat pe OPRIT, ceea ce înseamnă că pierderea de volum returnat nu este luată în considerare și alarma nu se va declanșa.

Leak Sync activat: D_{SENS} este definit ca scurgerea la valoarea PEEP în L/min, peste nivelul căreia ventilatorul declară o alarmă de DECONNECTARE CIRCUIT. Cea mai de jos setare este cea mai sensibilă la detectarea și declararea unui circuit ca deconectat și invers.

Pentru a seta D_{SENS} cu interfețe NIV atunci când este activată opțiunea Leak Sync

1. După reglarea setărilor pentru pacient, porniți ventilația.
2. Asigurați-vă că opțiunea Leak Sync este activată.
3. Cu interfața NIV deschisă către mediul ambiant (neconectată la pacient), utilizați valoarea pentru scurgere din datele pacientului pentru a cuantifica scurgerea în L/min.
4. Setati valoarea D_{SENS} (în L/min) sub rata de scurgere (în L/min).

5. Evaluați periodic rata de scurgere, în special în caz de modificări ale PEEP, și reglați setarea D_{SENS} după necesități.
6. Utilizați întotdeauna metode alternative de monitorizare în timpul NIV.

**Notă:**

Dacă D_{SENS} este setată pe OPRIT în timpul NIV, ventilatorul poate în continuare să declare o alarmă DECONNECTARE CIRCUIT.

**Notă:**

D_{SENS} nu poate fi OPRIT dacă este activat Leak Sync.

Modificările la D_{SENS} sunt executate la începutul inspirației.

Consultați [Tabelul 11-4](#) pentru a vedea intervalele acceptabile de compliantă și de rezistență.

10.15.29 Limită timp inspiratoriu spontan ridicat ($\uparrow T_{I\ SPONT}$)

Setarea limitei de timp inspiratoriu spontan ridicat ($\uparrow T_{I\ SPONT}$) este disponibilă exclusiv în modurile SIMV sau SPONT în timpul NIV și furnizează un mijloc de a seta un timp inspiratoriu maxim după care ventilatorul trece automat la exalare. Setarea $\uparrow T_{I\ SPONT}$ implicită se bazează pe tipul circuitului și PBW.

Pentru tipurile de circuit pediatric/adult, valoarea implicită pentru pacient nou este $(1,99 + (0,02 \times PBW))$ s.

Pentru tipurile de circuit pentru nou-născuți, valoarea implicită pentru pacient nou este $(1,00 + (0,10 \times PBW))$ s.

Indicatorul $\uparrow T_{I\ SPONT}$ apare pe afișajul primar la începutul unei exalări inițiate de ventilator și rămâne vizibil cât timp ventilatorul întrerupe respirațiile ca răspuns la setarea $\uparrow T_{I\ SPONT}$. Indicatorul $\uparrow T_{I\ SPONT}$ dispare când timpul inspiratoriu al pacientului revine sub setarea $\uparrow T_{I\ SPONT}$, sau după scurgerea a 15 s de la începutul exalării ultimei respirații întrerupte. Modificările la nivelul $\uparrow T_{I\ SPONT}$ sunt executate la începutul inspirației.

10.15.30 Tip de umidificare

Setarea tipului de umidificare stabilește tipul sistemului de umidificare (tub expiratoriu încălzit, tub expiratoriu neîncălzit sau schimbător căldură-umezeală (HME)) utilizat la ventilator și poate fi modificat în timpul ventilației normale sau în timpul autotestării rapide (SST). Modificările tipului de umidificator sunt executate la începutul inspirației.

SST calibrează spirometria parțial în baza tipului de umidificare. Modificarea tipului de umidificare fără a rula din nou SST poate afecta precizia spirometriei și a asigurării respirației.

Precizia senzorului de debit de exalare variază în funcție de conținutul de vapori de apă din gazul expirator, care depinde de tipul sistemului de umidificare folosit. Deoarece temperatura și umiditatea gazului ce intră în filtrul de exalare diferă în funcție de tipul de umidificare folosit, calculele de spirometrie diferă și ele în funcție de tipul de umidificare. Pentru o precizie optimă, rulați din nou SST pentru a modifica tipul de umidificare.

10.15.31 Volumul umidificatorului

Volumul uscat, comprimabil, exprimat în mL al camerei de umidificare pentru tipul de umidificare introdus în timpul SST. Aspectul este aplicabil doar dacă este folosit un umidificator.

10.16 Zonă de siguranță

Cu toate că ventilatorul este conceput pentru a fi cât mai sigur și fiabil, Covidien recunoaște că există posibilitatea să apară probleme în timpul ventilației mecanice, fie din cauza unei erori a utilizatorului, fie din cauza interacțiunilor pacient-ventilator sau din cauza problemelor ventilatorului în sine. Plasa de siguranță este un termen larg care include strategii pentru tratarea problemelor care apar în sistemul „pacient-ventilator” (probleme la pacient), dar și strategii pentru a reduce la minimum impactul defecțiunilor sistemului asupra siguranței pacientului. În aceste scenarii, ventilatorul este conceput pentru a emite alarme și a oferi cel mai ridicat nivel de susținere pentru ventilație posibil în cazul unei defecțiuni la ventilator. Dacă ventilatorul nu poate asigura susținerea ventilației, acesta deschide circuitul pacientului îi permite pacientului să respire aerul din cameră, dacă poate face acest lucru (această stare de urgență se numește **valvă de siguranță deschisă (SVO)**). Mecanismele de siguranță sunt concepute pentru a fi verificate periodic sau pentru a avea redundanță. Ventilatorul este conceput pentru a asigura că o defecțiune într-un singur punct nu provoacă un pericol pentru siguranță sau nu afectează capacitatea sa de a anunța o alarmă sonoră de prioritate ridicată.

10.16.1 Eroare utilizator

Ventilatorul este proiectat să împiedice operatorul să implementeze setări care sunt în mod clar inadecvate greutateii corporale estimate a pacientului (PBW). Fiecare setare are fie limite soft (peste care se poate trece) sau limite hard (unde nu este permisă trecerea peste) care alertează operatorul cu privire la faptul că setările pot fi inadecvate pentru pacient. În cazul în care pacientul este conectat fără a specifica niciun parametru, ventilatorul intră în starea PCV de siguranță, un mod de ventilație sigur indiferent de tipul de circuit în uz (nou-născuți, pediatric sau adult) sau PBW a pacientului. PCV este accesată după POST, atunci când conectarea este efectuată înainte de confirmarea setărilor. PCV de siguranță folosește setările implicite pentru pacient nou, cu excepțiile indicate în tabelul următor:

Tabelul 10-9. Setări PCV de siguranță

Parametru	Valoare PCV de siguranță
PBW	Nou-născuți: 3 kg Pediatric: 15 kg Adult: 50 kg
mod	A/C
tip controlat	PC
f_{TOT} (rată respiratorie totală)	Nou-născuți: 25 1/min Pediatric: 16 1/min Adult: 16 1/min
T_I	Nou-născuți: 0,3 s Pediatric: 0,7 s Adult: 1 s
P_I	15 cmH ₂ O
O ₂ %	Nou-născuți: 40% Pediatric: 100% Adult: 100%
PEEP	3 cmH ₂ O
Tip de declanșator	Nou-născuți: \dot{V}_{-TRIG} Pediatric: P-TRIG Adult: P-TRIG
P_{SENS}	2 cmH ₂ O
\dot{V}_{SENS}	1,0 L/min
$\uparrow P_{PEAK}$	20 cmH ₂ O
alarmă $\uparrow \dot{V}_{E\ TOT}$	OPRIT
alarmă $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$	0,05 L/min

Tabelul 10-9. Setări PCV de siguranță (Continuare)

Parametru	Valoare PCV de siguranță
alarmă $\uparrow V_{TE}$	OPRIT
alarmă $\downarrow V_{TE\ MAND}$	OPRIT
alarmă $\downarrow V_{TE\ SPONT}$	OPRIT
Tip circuit	Ultima valoare setată, sau adult dacă nu este niciuna disponibilă
Tip umidificare	Valoarea setată, sau „TUB EXP. NEÎNCĂLZIT” dacă nu este niciuna disponibilă
Volum umidificator	Ultima valoare setată, sau 480 mL dacă nu este niciuna disponibilă

**Notă:**

În PCV siguranță, pauzele expiratorii nu sunt permise.

10.16.2 Probleme legate de pacient

În cazul problemelor la pacient, ventilatorul este complet funcțional și emite alarma corespunzătoare. Detectarea, răspunsul și prioritatea fiecărei alarme legate de pacient este stabilită de problema efectivă la pacient. Consultați [Alarmer](#), p. 6-4 pentru o descriere completă a sistemului de alarmă la pacient.

10.16.3 Probleme legate de sistem

Ventilatorul este proiectat să prevină defecțiuni de sistem. Designul modular permite unității de administrare a respirației (BDU) să opereze independent de interfața grafică cu utilizatorul (GUI) și diversele module ale subsistemului de administrare a respirației prezintă redundanță care, dacă apar anumite avarii, oferă susținere respiratorie folosind setări care nu depind de componenta hardware suspectă. Avariile la sistem includ următoarele:

- Avariile la componente hardware (acelea care provin din interiorul ventilatorului și îi afectează performanța)
- Avarii soft (avarii introduse temporar în ventilator, care afectează funcționarea normală)
- Alimentare neadecvată (alimentare AC sau presiune gaz extern)
- Integritatea circuitului pacientului (circuit blocat sau deconectat)

10.16.4 Sistem de diagnosticare în fundal

Ventilatorul are un sistem extins de procese de testare continuă. Dacă este detectată o eroare în sistemul de diagnosticare în fundal, ventilatorul notifică operatorul afișând o intrare în evidența diagnostică. Dacă ventilatorul resimte o anomalie ce provoacă o resetare neintenționată, ventilatorul se va redresa din acea resetare și va administra o respirație în termen de trei (3) s fără nicio intervenție din partea operatorului. După redresarea în urma unei resetări, ventilatorul folosește aceleași setări care erau în vigoare înainte de resetare.

Procesul de testare în fundal compară valorile monitorizate ale funcțiilor ventilatorului cu valorile așteptate ale senzorilor ventilatorului în condiții normale, indiferent dacă ventilatorul se află în stand-by sau se află în curs de ventilare a unui pacient. Ventilatorul va continua ventilarea pacientului la nivelul cel mai înalt de susținere ventilatorie posibil, și poate reveni la una dintre stările descrise. Consultați [Strategii de protecție a ventilatorului](#), p. 4-36.

Testele în fundal includ:

- Teste inițiate periodic efectuate la intervale specifice de număr de cicluri ale aparatului. Aceste teste verifică componentele hardware ce afectează direct asigurarea respirației, mecanismele de siguranță și GUI și detectează și corectează coruperea datelor variabile de control.
- Verificări ale delimitărilor efectuate la fiecare măsurătoare analogă. Aceste verificări se fac la nivelul ansamblului electric de măsurare, incluzând senzorii.

Asigurarea ventilației este o plasă de siguranță invocată dacă diagnostica de fundal detectează o problemă la anumite componente în subsistemul pentru amestecul de gaz, subsistemul inspiratoriu sau subsistemul expiratoriu. Fiecare subsistem are o strategie de ventilație de siguranță care permite ventilația să continue, ocolind componentele suspecte, oferindu-i timp operatorului să înlocuiască ventilatorul.

Este invocat BUV amestec dacă amestecul de gaz măsurat diferă semnificativ de amestecul stabilit, dacă presiunea la acumulator este în afara intervalului sau dacă este indicată o defecțiune la PSOLs amestec sau senzorii de debit. În timpul BUV AMESTEC, controlerul amestecului normal este ocolit și ventilația continuă conform setării, cu excepția faptului că amestecul de gaz revine la 100% oxigen sau aer, în funcție de locația unde a fost detectată defecțiunea. Apoi, circuitele de rezervă controlează presiunea în acumulator pentru a o menține în intervalul corespunzător pentru modulul inspiratoriu.

Este invocat BUV inspiratoriu dacă diagnostica de fundal detectează o problemă la modulul inspiratoriu (semnalul PSOL și/sau senzor de debit se află în afara intervalului). În BUV inspiratoriu, ventilația continuă cu următoarele setări:

Tabelul 10-10. Setări ale ventilației de siguranță inspiratorii

Parametru ventilație de siguranță	Setare
PBW	Setare utilizată anterior în timpul pornirii ventilatorului
Mod	A/C
Tip controlat	PC
f	Nou-născuți: 25 1/min Pediatic: 16 1/min Adult: 16 1/min
T_I	Nou-născuți: 0,3 s Pediatic: 0,7 s Adult: 1 s
P_I	15 cmH ₂ O
O ₂ %	100% (21% dacă nu este disponibil O ₂)
PEEP	3 cmH ₂ O
Tip de declanșator	\dot{V}_{TRIG} : 2 L/min (adult/pediatic), 1,5 L/min
Debit de gaz	Controlat de presiune în acumulatorul de amestec

În timpul BUV inspiratoriu, administrarea PSOL este dezactivată, dar administrarea gazului este realizată prin valva soneloid BUV, debitul de gaz fiind creat de presiunea din acumulatorul de amestec.

Este invocat BUV exalare dacă sunt detectate probleme la driverul valvei de exalare. Este activat un circuit analog de rezervă pentru a controla valva de exalare chiar dacă funcțiile de control mai avansate (controlul activ al valvei de exalare) nu sunt funcționale.



Notă:

În timpul BUV amestec și inspiratoriu, este dezactivată alimentarea cu gaz la opțiunile instalate.

Intrarea în BUV este înregistrată în evidența alarmelor și în evidența diagnostică a sistemului, iar afișajul de stare indică dacă ventilatorul este în BUV și care subsistem este afectat.

Când se află în BUV, este emisă o alarmă de prioritate ridicată iar GUI indică un afișaj de alarmă indicând BUV, golește datele pacientului și afișează o formă de undă a presiunii.

Dacă ventilatorul nu poate asigura orice grad de susținere ventilatorie fiabilă și monitorizare împotriva defecțiunilor, ventilatorul emite o alarmă și intră în starea de urgență valvă de siguranță deschisă (SVO). În timpul SVO, ventilatorul dezactivează valvele de siguranță, expiratorie și inspiratorie, emite o alarmă de prioritate ridicată și pornește indicatorul SVO. În timpul SVO, pacientul poate inspira spontan aer din cameră (dacă poate face acest lucru) și poate exala. Valvele de control de pe ramurile inspiratorie și expiratorie minimizează reaspirarea gazului exalat în timpul SVO. În timpul SVO ventilatorul

- Afișează timpul scurs fără susținere ventilatorie.
- Nu afișează datele pacientului (inclusiv forme de undă).
- Nu detectează stările de ocluzie sau deconectare în circuitul pacientului.

Când ventilatorul este în starea SVO, pe GUI și pe afișajul de stare al ventilatorului se aprind indicatoare vizibile. Alte elemente de siguranță încorporate în ventilator includ o valvă de reținere (valvă de control) în circuitul pneumatic inspiratoriu, ce permite pacientului să inhaleze prin valva de siguranță (dacă poate face acest lucru) cu o rezistență limitată. Această valvă de control împiedică de asemenea debitul exalat să intre în ramura inspiratorie pentru a reduce posibilitatea de reaspirare a gazului CO₂ exalat.

10.17 Autotestare la pornire (POST)

De fiecare dată când ventilatorul este pornit sau se resetează și la începutul autotestării rapide (SST) și a autotestării extinse (EST) acesta efectuează o autotestare la pornire (POST). POST verifică integritatea GUI și a subsistemelor de asigurare a respirației și canalelor de comunicare fără intervenția operatorului, durând aproximativ 12 s pentru finalizare.

Dacă POST detectează o defecțiune majoră, personalul de service calificat trebuie să corecteze problema și să treacă cu succes EST. Consultați *manualul de service al ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980* pentru mai multe detalii despre POST.

10.18 Autotestarea rapidă (SST)

SST este o secvență scurtă (aproximativ 5 minute) și simplă de teste care verifică funcționarea adecvată a hardware-ului de asigurare a respirației (incluzând senzori de presiune și debit), verifică circuitul pacientului (incluzând tubulatura, dispozitivul de umidificare și filtrele) în vederea detectării scurgerilor, și măsoară complianța și rezistența circuitului. SST verifică de asemenea rezistența filtrului de exalare. SST, în mod normal, poate fi efectuat doar la pornire, înainte de inițierea ventilației. Covidien recomandă rularea SST la fiecare 15 zile, între pacienți, și la schimbarea circuitului pacientului sau a configurării acestuia (inclusiv schimbarea tipului de circuit al pacientului, adăugarea sau înlăturarea separatoarelor de apă în linie sau utilizarea unui tip sau stil diferit de circuit al pacientului). Consultați [Pentru a rula SST](#), p. 3-46. Ventilatorul nu permite accesul la SST dacă detectează că este conectat un pacient.

10.19 Autotestare extinsă (EST)

EST verifică integritatea subsistemelor ventilatorului pe baza participării operatorului. EST necesită un circuit de testare și un opritor pentru a bloca conectorul în Y de la pacient. Toate resursele de testare, incluzând codul de software pentru rularea EST, există în ventilator. Testarea EST, excluzând testele echipamentelor opționale cum ar fi compresorul sau bateria extinsă) durează aproximativ 10 minute. Dacă este folosit compresorul drept sursă de aer pentru EST și echipamentul opțional este testat, atunci EST durează aproximativ 15 minute. Consultați [EST \(autotestare extinsă\)](#), p. 3-51.



AVERTISMENTE:

Nu accesați modul Service când pacientul este atașat la ventilator. Aceasta poate conduce la provocarea unor vătămări grave.

11 Specificații

11.1 Prezentare generală

Acest capitol conține următoarele specificații despre ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980.

- Fizice
- Electric
- Interfață
- De mediu
- Performanță (Intervale, rezoluție și parametri de precizie pentru setările ventilatorului, setări de alarmă și date pacient)
- Conformitatea cu reglementările în vigoare



AVERTISMENTE:

Ca urmare a restricției excesive a ansamblurilor de furtunuri Air Liquide™, SIS și Dräger™, când se utilizează presiuni de alimentare cu oxigen sau aer de < 50 psi (345 kPa) pot rezulta niveluri de performanță reduse ale ventilatorului.

11.2 Incertitudine de măsurare

Incertitudinile de măsurare și modul în care sunt aplicate sunt enumerate în tabelele următoare, în absența altor mențiuni:

Tabelul 11-1. Incertitudine de verificare a performanței echipamentului

Parametru măsurat	Compensare	Câștig
Debit	0,1001 SLPM	2,7642% din citire
Presiune	0,121594 cmH ₂ O	0,195756% din citire
Concentrație de oxigen	0,0168% O ₂	0,0973% din citire
Temperatură	0,886041 °C	0,128726% din citire
Presiune atmosferică	1,76 cmH ₂ O	-

În timpul verificării performanței de administrare a respirației pentru măsurătorile de debit și presiune de bază, inexactitatea echipamentului este scăzută din specificația de acceptare după cum urmează:

- Câștig net de acceptare = Câștig specificație cerință - Câștig incertitudine măsurare
- Compensare net de acceptare = Compensare specificație cerință - Compensare incertitudine măsurare
- Limită acceptare = $\pm [(Compensare\ acceptare\ netă) + (Câștig\ acceptare\ net) \times (Setare)]$
- $(Setare - Limită\ acceptare) \leq Măsurare \leq (Setare + Limită\ acceptare)$

Pentru parametri derivați, cum este volumul, complianța etc, incertitudinile senzorilor individuali sunt combinate și aplicate, după caz, pentru a determina limitele de acceptare.

11.3 Caracteristici fizice

Tabelul 11-2. Caracteristici fizice

Greutate	Ventilator: 113 lb (51,26 kg) inclusiv BDU, GUI, suportul standard și bateria primară Doar BDU: 69 lb (31,3 kg) Ventilator și compresor: 157 lb (71,2 kg) incluzând GDU, GUI, bateriile primare ale ventilatorului și compresorului, ansamblul stativului și compresorul Compresor: 89 lb (40,4 kg) incluzând ansamblul soclului Doar BDU: 69 lb (31,3 kg)
Dimensiuni	Ventilator: 12,5" lățime x 11,5" adâncime x 43,5" înălțime (32 cm x 30 cm x 111 cm) (fără ecran GUI) Ventilator: 12,5" lățime x 11,5" adâncime x 58" înălțime (32 cm x 30 cm x 148 cm) (inclusiv ecran GUI) Suport standard: 22,5" lățime x 26" adâncime (58 cm x 66 cm)
Nivelul curbei A de ponderare în frecvență a presiunii acustice, ventilator (medie)	La o distanță de 1 metru nu depășește 48 dBA la 5 L/min
Nivelul curbei A de ponderare în frecvență a presiunii acustice, ventilator și compresor	La o distanță de 1 metru nu depășește 54 dBA la 5 L/min
Nivelul curbei A de ponderare în frecvență a puterii acustice, ventilator	Nu depășește 58 dBA sub 500 mL/min

Tabelul 11-2. Caracteristici fizice (Continuare)

Nivelul curbei A de ponderare în frecvență a puterii acustice, ventilator și compresor	Nu depășește 63 dBA sub 500 mL/min
Conectori	Conectorii la ramura inspiratorie și expiratorie sunt racorduri conice de 22 mm diametru exterior conforme cu ISO 5356-1
Filtre inspiratorii/de exalare	Consultați Instrucțiunile de utilizare pentru filtre pentru a vedea specificațiile complete
Unități de presiune (alese de operator)	Hectopascal (hPa) centimetri coloană de apă (cmH ₂ O)
Unități de greutate afișate	Kilograme (kg) livre (lb)
Unități de lungime afișate	Centimetri (cm) Inch (in)

Tabelul 11-3. Specificații pneumatice

Surse de oxigen și admisie aer	Presiune: 241 la 600 kPa (35 psi la 87 psi) Debit: Maxim 200 L/min
Durata de viață a senzorului de oxigen	Până la un an. Durata de viață variază în funcție de utilizarea oxigenului și temperatură ambiantă.
Sistemul de amestecare a gazelor	Intervalul de debit de la sistemul de amestec: Până la 150 L/min pentru pacienți adulți. Este disponibil debit adițional (debit maxim până la 200 L/min) pentru compensare complianță Până la 80 L/min pentru tipul de circuit pediatric Până la 30 L/min pentru tipul de circuit nou-născuți Scurgere de la un sistem de gaze la altul: Se conformează cu standardul IEC 80601-2-12 Interval de presiune de operare: 35 psi la 87 psi (241 la 600 kPa)

Tabelul 11-4. Specificații tehnice

Limită maximă presiune ($P_{LIM\ max}$)	O limită de presiune fixă la valva de siguranță limitează presiunea circuitului la < 123 hPa (125 cmH ₂ O) la conectorul în Y al pacientului.
Presiunea de lucru maximă ($P_{W\ max}$)	$P_{L\ max}$ este asigurată prin limita înaltă de presiune ($\uparrow P_{PEAK}$) când P_I este < 100 cmH ₂ O (98,07 hPa)
Timpul de răspuns la schimbare în setarea FiO ₂ de la 21% O ₂ la 90% O ₂ (măsurat la conectorul în Y al pacientului)	< 18 s pentru volume > 150 mL < 19 s pentru volume ≥ 30 mL dar ≤ 150 mL < 20 s pentru volume ≥ 2 mL dar < 30 mL

Tabelul 11-4. Specificații tehnice (Continuare)

Dispozitive de măsurare și afișare	Măsurători de presiune: Tip: Traductor diferențial de presiune Poziție de detectare: Modul inspiratoriu; modul expiratoriu Presiune medie în circuit (P_{MEDIE}): -20 cmH ₂ O (-20 hPa) la 100 cmH ₂ O (98 hPa) Vârf presiune în circuit (P_{PEAK}): -20 cmH ₂ O (-20 hPa) la 130 cmH ₂ O (127 hPa) Măsurători de volum: Tip: Anemometru cu circuit încălzire Poziție de detectare: Modul inspiratoriu; modul expiratoriu Măsurători oxigen: Tip: Celulă galvanică Poziție de detectare: Modul inspiratoriu
Capacitate volum pe minut ($\dot{V}_{E\text{TOT}}$), ventilator	Până la 75 L/min
Capacitate volum pe minut ($\dot{V}_{E\text{TOT}}$), compresor	Până la 40 L/min BTPS, incluzând compensarea pentru complianță
Rezultatele testelor de laborator folosind circuite identificate pentru utilizarea cu sistemul ventilator	
Eficiența de filtrare bacteriană/virală a filtrului inspiratoriu intern	> 99,999%
Eficiența în filtrarea particulelor a filtrului inspiratoriu intern	> 99,97% retenție de particule 0,3 μm nominal la un debit de 100 L/min
Rezistența filtrului inspiratoriu intern	0,2 cmH ₂ O < rezistență < 2,2 cmH ₂ O la un debit de 30 L/min 0,2 cmH ₂ O < rezistență < 1,7 cmH ₂ O la un debit de 15 L/min
Rezistența filtrului inspiratoriu extern	0,2 cmH ₂ O < rezistență < 2,2 cmH ₂ O la un debit de 30 L/min 0,2 cmH ₂ O < rezistență < 2,2 cmH ₂ O la un debit de 15 L/min
Rezistență combinată ramură inspiratorie	0,2 cmH ₂ O < rezistență < 5,5 cmH ₂ O la un debit de 30 L/min 0,2 cmH ₂ O < rezistență < 1,7 cmH ₂ O la un debit de 15 L/min
Rezistența filtrului inspiratoriu extern	0,2 cmH ₂ O < rezistență < 2,2 cmH ₂ O la un debit de 30 L/min 0,2 cmH ₂ O < rezistență < 1,7 cmH ₂ O la un debit de 15 L/min
Eficiența de filtrare bacteriană/virală a filtrului inspiratoriu extern, reutilizabil	≥ 99,999%
Eficiența în filtrarea particulelor a filtrului inspiratoriu extern	> 99,97% retenție de particule 0,3 μm nominal la un debit de 100 L/min
Rezistența filtrului inspiratoriu extern (filtru inspiratoriu reutilizabil)	0,2 cmH ₂ O < rezistență < 4,2 cmH ₂ O la un debit de 60 L/min 0,2 cmH ₂ O < rezistență < 2,2 cmH ₂ O la un debit de 30 L/min 0,2 cmH ₂ O < rezistență < 1,7 cmH ₂ O la un debit de 15 L/min
Eficiența de filtrare bacteriană/virală a filtrului inspiratoriu extern, jetabil	≥ 99,999%

Tabelul 11-4. Specificații tehnice (Continuare)

Eficiența în filtrarea particulelor a filtrului inspiratoriu extern (filtru inspiratoriu jetabil)	> 99,97% retenție de particule 0,3 μm nominal la un debit de 100 L/min
Eficiența de filtrare a particulelor a filtrului de exalare, reutilizabil	> 99,97% retenție de particule 0,3 mm nominal la un debit de 100 L/min
Eficiența de filtrare antibacteriană/virală a filtrului de exalare, reutilizabil	> 99,999%
Rezistența filtrului de exalare (pacienți pediatrici/adulți, reutilizabil și de unică folosință)	< 2,5 cmH_2O la 100 L/min când este nou < 1,7 cmH_2O la 15 L/min
Eficiența de filtrare antibacteriană/virală a filtrului de exalare, de unică folosință	> 99,999%
Eficiența de filtrare a particulelor a filtrului de exalare, de unică folosință	> 99,97% retenție de particule 0,3 mm nominal la un debit de 100 L/min
Rezistența filtrului de exalare, de unică folosință	< 2,5 cmH_2O la 100 L/min când este nou
Eficiența de filtrare a particulelor a filtrului de exalare	> 99,97% retenție de particule 0,3 μm nominal la un debit de 100 l/min
Eficiența de filtrare antibacteriană/virală a filtrului de exalare, (pacienți nou-născuți, de unică folosință)	> 99,999%
Eficiența de filtrare a particulelor a filtrului de exalare (pacienți nou-născuți, de unică folosință)	> 99,70% retenție de particule 0,3 μm nominal la un debit de 30 L/min
Rezistența filtrului de exalare (pacienți nou-născuți, de unică folosință)	< 0,58 cmH_2O la 2,5 L/min
Complianța circuitului (intervale acceptabile pentru complianța VBS pentru fiecare tip de pacient)	PACIENT ADULT: 1,3 mL/ cmH_2O până la 4,2 mL/ cmH_2O PACIENT PEDIATRIC: 0,9 mL/ cmH_2O până la 3,0 mL/ cmH_2O PACIENT NOU-NĂSCUT: 0,4 mL/ cmH_2O până la 1,5 mL/ cmH_2O
Rezistența circuitului ramurii inspiratorii (intervale acceptabile pentru rezistența circuitului ramurii inspiratorii VBS pentru fiecare tip de pacient)	PACIENT ADULT (la 60 L/min): 1,15 cmH_2O până la 11,0 cmH_2O PACIENT PEDIATRIC (la 30 L/min): 0,46 cmH_2O până la 4,5 cmH_2O PACIENT NOU-NĂSCUT (la 10 L/min): 0,37 cmH_2O până la 4,5 cmH_2O (6,0 cmH_2O pentru Prox)
Rezistența circuitului ramurii expiratorii (intervale acceptabile pentru rezistența circuitului ramurii expiratorii VBS pentru fiecare tip de pacient)	PACIENT ADULT (la 60 L/min): 1,15 cmH_2O până la 11,0 cmH_2O PACIENT PEDIATRIC (la 30 L/min): 0,46 cmH_2O până la 4,5 cmH_2O PACIENT NOU-NĂSCUT (la 10l/min): 0,37 cmH_2O până la 4,5 cmH_2O (6,0 cmH_2O pentru Prox)

Tabelul 11-4. Specificații tehnice (Continuare)

<p>Volum alarmă audio (primar) Incertitudine de măsurare: ± 3 dBA</p>	<p>Interval: Interval volum de alarmă de prioritate ridicată (dBA): 58 (setare volum 1) - 86 (setare volum 10) Interval volum de alarmă de prioritate medie (dBA): 52 (setare volum 1) - 78 (setare volum 10) Interval volum de alarmă de prioritate scăzută (dBA): 50 (setare volum 1) - 76 (setare volum 10) Măsurat la 1 m de la partea frontală, partea din spate și părțile laterale ale ventilatorului Consultați Tasta volum alarmă, p. 6-9 pentru comportamentul volumului de alarmă în timpul unei condiții de alarmă. Rezoluție: 1</p>
<p>Volum alarmă audio (secundar) Incertitudine de măsurare: ± 3 dBA</p>	<p>Minim 64 dBA măsurat la 1 m de la partea frontală, partea din spate și părțile laterale ale ventilatorului.</p>

11.4 Specificații electrice

Tabelul 11-5. Specificații electrice

<p>Caracteristici electrice, ventilator</p>	<p>100 V ~, 50–60 Hz, 2,25 A 120 V ~, 50–60 Hz, 1,5 A 220–240 V ~, 50–60 Hz, 0,75 A</p>
<p>Caracteristici electrice, ventilator și compresor</p>	<p>100 V ~, 50–60 Hz, 8,25 A 120 V ~, 50–60 Hz, 6,0 A 220–240 V ~, 50–60 Hz, 3,0 A</p>
<p>Deconectare la supracurent</p>	<p>Ventilator: 4 A Compresor: 6 A</p>
<p>Scurgerea de curent la împământare</p>	<p>Respecte cerințele IEC 60601-1, parte aplicată tip BF</p>
<p>Curent de atingere</p>	<p>Respecte cerințele IEC 60601-1, parte aplicată tip BF</p>
<p>Scurgerea de curent prin pacient</p>	<p>Respecte cerințele IEC 60601-1, parte aplicată tip BF</p>

11.5 Cerințe interfață

Desemnarea pinilor pentru interfața RS-232 este următoarea:

Tabelul 11-6. Desemnări pini interfață

Pin	Semnal	Nume
1	N/C	Neconectat
2	RxD	Primire date
3	TxD	Transmitere date
4	N/C	Neconectat
5	GND	Pământ
6	N/C	Neconectat
7	RTS	Permisiune pentru a trimite
8	CTS	Pregătit pentru a trimite
9	N/C	Neconectat

Desemnarea pinilor pentru interfața apelare asistent este următoarea:

Tabelul 11-7. Desemnări pini apel asistentă

Pin	Configurare
1	Normal închis (NC)
2	Releu comun
3	Normal deschis (NO)
4	Neconectat

11.6 Specificații de mediu

Următorul tabel conține condițiile adecvate de mediu ambiant pentru utilizarea ventilatorului. Utilizați ventilatorul doar în condițiile specificate aici:

Tabelul 11-8. Specificații de mediu

Specificație	Operare	Depozitarea
Temperatură	10 °C până la 40 °C (50 °F până la 104 °F) ventilator 10 °C până la 35 °C (50 °F până la 95 °F) încărcător baterie internă	-20 °C până la 70 °C (-68 °F până la 158 °F)
Presiune atmosferică	70 kPa până la 106 kPa (10,15 psi până la 15,37 psi)	50 kPa până la 106 kPa (7,25 psi până la 15,37 psi)
Altitudine	-411,5 m până la 3.048 m (-41.148,00 cm până la 304.800,00 cm)	max 6.096 m (max 20.000 ft)
Umiditate relativă	10% până la 95% necondensabil	10 până la 95% necondensabil



Notă:

Atunci când utilizați compresorul, performanța uscătorului poate fi redusă dacă umiditatea relativă depășește 50% atunci când temperatura este de 40 °C.

Atunci când utilizați compresorul, performanța uscătorului poate fi redusă dacă temperatura depășește 32,8 °C atunci când umiditatea relativă este de 95%.



Notă:

Limitele marcate pe eticheta dispozitivului reprezintă condițiile de stocare în afara ambalajului, după cum urmează:

- Temperatură: 10 °C până la 40 °C (50 °F până la 104 °F)
- Presiune: 70 kPa până la 106 kPa (10,15 psi până la 15,37 psi)
- Umiditate relativă: 10% până la 95% necondensabil

11.7 Specificații de performanță

11.7.1 Intervale și rezoluții

Consultați [Interval setări ventilator și rezoluție](#), p. 11-9 pentru intervale și rezoluții pentru setările ventilatorului. Consultați [Interval setări de alarmă și rezoluție](#), p. 11-16 pentru setările de alarmă și Consultați [Intervalul și rezoluția datelor despre pacient](#), p. 11-19 pentru parametrii datelor despre pacient afișate.

Tabelul 11-9. Interval setări ventilator și rezoluție

Setare	Descriere	Interval și rezoluție
Ventilație de apnee	Un mod de ventilație de siguranță care pornește dacă pacientului nu i se administrează respirație o perioadă de timp care depășește intervalul de apnee.	Vezi setările de apnee individuale.
Timp apnee expiratorie (T _E)	Pentru respirațiile apneice controlate PC, intervalul de timp scurs între finalul inspirației și începutul unei noi inspirații.	Interval: 0,20 s până la 59,8 s Rezoluție: 0,01 s
Raport I:E apnee	În tipurile de respirație PC, specifică raportul dintre timpul inspiratoriu apnee și timpul expiratoriu apnee.	Interval: I:E ≤ 1,00:1 Rezoluție: 0,01 pentru valori > 1:10,0; 0,1 pentru valori ≤ 1:10 și > 1:100; 1 pentru valori ≤ 1:100
Model debit apnee	Grafic debit pentru apnee controlată în volum (VC).	Interval: CVADRATIC, pantă descendentă
Presiune inspiratorie apnee (P _i)	Presiunea peste PEEP la care este administrat gazul pacientului pe perioada respirațiilor apneice controlate în PC.	Interval: 5 cmH ₂ O până la 90-PEEP cmH ₂ O Rezoluție: 1 cmH ₂ O
Timp inspiratoriu apnee (T _i)	Identic cu timpul inspiratoriu pentru ventilația non-apnee.	Interval: 0,20 s până la 8 s Rezoluție: 0,01 s în PC sau VC+, 0,02 s în VC
Interval apnee (T _A)	Perioada după care ventilatorul face tranziția la ventilația de apnee. $T_A \geq 60/f_A$	Interval: 10 s până la 60 s sau OPRIT în CPAP Rezoluție: 1 s
Apnee O ₂ %	Determină concentrația de oxigen într-un amestec standard de aer și oxigen.	Interval: 21% O ₂ până la 100% O ₂ Rezoluție: 1%

Tabelul 11-9. Interval setări ventilator și rezoluție (Continuare)

Setare	Descriere	Interval și rezoluție
Vârf debit apnee inspiratorie (\dot{V}_{MAX})	Rata maximă de volum curent administrat pe perioada respirațiilor apneice controlate prin volum.	Interval: Când tipul de respirație controlată este VC: NOU-NĂSCUȚI: 1 L/min până la 30 L/min PEDIATRIC: 3,0 L/min până la 60 L/min ADULȚI: 3,0 L/min până la 150 L/min Rezoluție: 0,1 L/min pentru debite de < 20 L/min (BTPS); 1 L/min pentru debite \geq 20 L/min (BTPS)
Rată respiratorie apnee (f_A)	Setează numărul de respirații pe minut bazate pe volum sau presiune pentru respirațiile apneice controlate inițiate de ventilator (VIM).	Interval: 2,0 1/min până la 40 1/min Rezoluție: 0,1 1/min pentru 2,0 1/min până la 9,9 1/min; 1 1/min pentru 10 1/min până la 40 1/min
Volum curent apnee (V_T)	Setează volumul de gaz administrat plămânilor pacientului pe perioada unei respirații apneice controlate prin volum. Volumul curent de apnee este compensat pentru temperatura corpului și presiune, saturat (BTPS) și pentru complianța circuitului pacientului.	Interval: PACIENT NOU-NĂSCUT: 3 mL până la 315 mL PACIENT PEDIATRIC/ADULT: \geq 25 mL până la 2500 mL Rezoluție: 0,1 mL pentru valori < 20 mL; 0,5 mL pentru valori \geq 20 mL și < 25 mL; 1 mL pentru valori \geq 25 mL și < 100 mL; 5 mL pentru valori \geq 100 mL și < 400 mL; 10 mL pentru valori \geq 400 mL
Apnee constantă în timpul modificării ratei	Menționează care dintre cele trei variabile de sincronizare a respirației reglabile de către operator rămâne constantă când rata respiratorie este modificată în timpul ventilației de apnee.	Interval: T_I
Tip controlat apnee	Tipul respirației controlate administrate pe perioada ventilației de apnee.	Interval: PC, VC
Tip circuit	Specifică circuitul pentru care au fost calculate valorile de complianță și rezistență în timpul SST.	Interval: NOU-NĂSCUȚI, PEDIATRIC, ADULT
Constantă în timpul modificării ratei	Menționează care dintre cele trei variabile de sincronizare a respirației reglabile de către operator rămâne constantă când rata respiratorie este modificată.	Interval: raport I:E, T_I , T_E pentru respirații PC sau VC+; raport $T_H:T_L$, $T_H:T_L$ în BiLevel

Tabelul 11-9. Interval setări ventilator și rezoluție (Continuare)

Setare	Descriere	Interval și rezoluție
Sensibilitatea la deconectare (D_{SENS})	<p>Leak Sync dezactivat: Procentul de volum returnat pierdut, peste nivelul căruia ventilatorul emite o alarmă de deconectare circuit când Leak Sync nu este activat sau instalat.</p> <p>Leak Sync activat: Scurgerea la valoarea PEEP în L/min, peste nivelul căruia ventilatorul declară o alarmă de DECONNECTARE CIRCUIT.</p>	Interval (Leak Sync dezactivat): 20% până la 95% sau OPRIT Interval (Leak Sync activat și compresorul nu este în uz): PACIENT NOU-NĂSCUT: 1 L/min până la 15 L/min PACIENT PEDIATRIC: 1 L/min până la 40 L/min PACIENT ADULT: 1 L/min până la 65 L/min Rezoluție (Leak Sync dezactivat): 1%. Rezoluție (Leak Sync activat): 0,5 L/min pentru valori <10 L/min; 1 L/min pentru valori ≥10 L/min
Sensibilitate expiratorie (E_{SENS})	Procentul \dot{V}_{MAX} care, atunci când este atins, determină ventilatorul să treacă de la inspirație la exalare în timpul respirațiilor spontane bazate pe presiune.	Interval: 1% până la 80% când Tipul spontan este PS sau VS 1 L/min până la 10 L/min când Tipul spontan este PAV+. Rezoluție: 1% când Tipul spontan este PS, TC sau VS; 1 L/min când Tipul spontan este PAV+. NOTĂ: Valoarea implicită nu necesită modificare în mod normal. Modificați doar după ce acumulați experiență cu PAV+ și doar dacă suspectați că ventilatorul nu ciclează la finalul inspirației pacientului.
Timp expiratoriu (T_E)	Pentru respirațiile PC sau VC+, intervalul de timp scurs între finalul inspirației și începutul unei noi inspirații. Sfârșitul fazei de exalare este considerat a fi când rata debitului la conectorul în Y al pacientului rămâne sub 0,5 L/min peste debitul de bază.	Interval: ≥ 0,20 s Rezoluție: 0,01 s
Model debit	Grafic debit pentru respirație controlată sau VC.	Interval: CVADRATIC, pantă descendentă
Sensibilitate debit (\dot{V}_{SENS})	Pentru respirații declanșate de debit, determină volumul de debit (sub debitul de bază) necesar pentru a începe o respirație controlată sau spontană inițiată de pacient.	Interval: NOU-NĂSCUȚI: 0,1 L/min până la 10 L/min PEDIATRIC/ADULȚI: 0,2 L/min până la 20,0 L/min Rezoluție: 0,1 L/min
Sex	Sexul pacientului	Interval: Masculin sau Feminin

Tabelul 11-9. Interval setări ventilator și rezoluție (Continuare)

Setare	Descriere	Interval și rezoluție
Înălțime	Înălțimea pacientului	Interval: 19,5 cm până la 280 cm; 7,5 in până la 110 in Rezoluție: 0,5 cm pentru înălțimi < 35 cm; 1 cm pentru înălțimi < 254 cm; 2 cm pentru înălțimi ≥ 254 cm; 0,25 in pentru înălțimi < 14 in; 0,5 in pentru înălțimi < 100 in; 1 in pentru înălțimi ≥ 100 in Consultați <i>Calculul greutății corporale estimate (PBW)</i> , p. 4-21.
Limită superioară timp inspiratoriu spontan ($\uparrow T_{I\text{SPONT}}$)	Activă doar pentru NIV, îi permite operatorului să selecteze timpul inspiratoriu spontan maxim.	Interval: PACIENT NOU-NĂSCUT: 0,2 s până la 1,7 s PACIENT PEDIATRIC/ADULT: 0,4 s până la 5 s Rezoluție: 0,1 s
Tip umidificare	Tipul de sistem de umidificare folosit de ventilator.	Interval: HME, tub expiratoriu neîncălzit, tub expiratoriu încălzit
Volum umidificator	Volumul de lichid al recipientului gol pentru umidificatorul instalat.	Interval: 100 mL până la 1000 mL Rezoluție: 10 mL
Ridicare nivel O ₂ %	Procentul de O ₂ care trebuie adăugat la amestecul curent de aer/O ₂ timp de două minute.	Interval: 1% până la 100% Rezoluție: 1% între 1% și 10; 5% între 5% și 75%; sare la 100% când crește peste 75%
Raport I:E	În tipurile de respirație PC și VC+, specifică raportul dintre timpul inspiratoriu și timpul expiratoriu.	Intervalul este de 1:299 până la 149:1 Rezoluție: 0,01 pentru valori > 1:10; 0,1 pentru valori ≤ 1:10,0 și > 1:100,0; 1 pentru valori ≤ 1:100 Afișat ca XX:1 când I:E ≥ 1; afișat ca 1:XX când I:E < 1
Presiune inspiratorie (P _i)	Presiunea peste PEEP la care este administrat gazul pacientului pe perioada respirațiilor controlate în presiune (PC).	Intervalul: 5 cmH ₂ O până la 90 cmH ₂ O Rezoluție: 1 cmH ₂ O
Timp inspiratoriu (T _i)	Timpul în care o inspirație este administrată pacientului în timpul respirațiilor controlate în PC sau VC+.	Interval: 0,2 s până la 8 s pentru respirație PC controlată și respirație VC+ (T _{PL} + 0,2 s până la 8 s în VC) Rezoluție: 0,01 s pentru respirații PC sau VC+; 0,02 s pentru respirații VC
Leak Sync (compensarea scurgerii)	Compensează scurgerile din timpul ventilației INVAZIVE sau neinvazive (NIV).	Interval: Activat sau Dezactivat

Tabelul 11-9. Interval setări ventilator și rezoluție (Continuare)

Setare	Descriere	Interval și rezoluție
Tip controlat	Tipul de respirație controlată administrată în modurile A/C, SPONT sau SIMV. Modul SPONT permite selectarea tipului controlat pentru respirațiile controlate inițiate de operator (OIM).	Interval: PC, VC sau VC+
Raport mL/kg	Raportul volum curent implicit/PBW (reglabil doar în modul Service).	Interval: 5,0 mL/kg până la 10 mL/kg Rezoluție: 0,5 mL/kg
Mod	Modul de ventilație. Modul determină tipurile de respirație permise: A/C – asist/control – un mod controlat care permite tipurile de respirație controlat prin volum (VC), controlat prin presiune (PC) sau VC+. SPONT – îi permite pacientului să inițieze respirația. Tipurile de respirație SPONT aplicabile sunt cu susținere de presiune (PS), susținere de volum (VS), compensat prin tub (TC) sau PAV+ dacă opțiunea PAV+ este instalată. SIMV – Ventilație controlată, intermitentă și sincronizată - un mod de ventilație mixt care oferă respirații controlate și care îi permite pacientului să inițieze respirații spontane în timpul ciclului respirator. BiLevel – un mod de ventilație mixt care combină atributele respirațiilor controlate și spontane, încorporând două niveluri de presiune, P_H și P_L .	Interval: A/C, SPONT, SIMV, BiLevel (dacă opțiunea este instalată, dar indisponibilă când tipul de ventilație este NIV); CPAP (disponibilă doar când tipul de circuit este NOU-NĂSCUȚI și tipul de ventilație este NIV)
O ₂ % (administrat)	Procentajul de oxigen administrat în amestecul de gaz.	Interval: 21% până la 100% Rezoluție: 1%
Debit inspiratoriu de vârf (\dot{V}_{MAX})	Rata maximă de volum curent administrat pe perioada respirațiilor controlate bazate pe volum.	Interval: Când tipul de respirație controlată este VC: NOU-NĂSCUȚI: 1 L/min până la 30 L/min PEDIATRIC: 3,0 L/min până la 60 L/min ADULȚI: 3,0 L/min până la 150 L/min Rezoluție: 0,1 L/min pentru valori < 20 L/min (BTPS); 1 L/min pentru valori ≥ 20 L/min (BTPS)
PEEP	Setează presiunea expiratorie finală pozitivă, definită ca presiunea țintă în circuitul pacientului în timpul exalării.	Interval: 0 cmH ₂ O până la 45 cmH ₂ O Rezoluție: 0,5 cmH ₂ O de la 0,0 cmH ₂ O până la 19,5 cmH ₂ O; 1 cmH ₂ O de la 20 cmH ₂ O până la 45 cmH ₂ O

Tabelul 11-9. Interval setări ventilator și rezoluție (Continuare)

Setare	Descriere	Interval și rezoluție
P_H	Presiunea pozitivă în timpul fazei de insuflare în ventilația BiLevel.	Interval: 5 cmH ₂ O până la 90 cmH ₂ O Rezoluție: 1 cmH ₂ O
P_L	Presiunea pozitivă în circuitul pacientului în timpul fazei expiratorii a ventilației BiLevel.	Interval: 0 cmH ₂ O până la 45 cmH ₂ O Rezoluție: 0,5 cmH ₂ O de la 0,0 la 19,5 cmH ₂ O; 1 cmH ₂ O de la 20 la 45 cmH ₂ O
Timp platou (T_{PL})	Timpul în care inspirația este ținută în plămâni pacientului după încetarea debitului inspiratoriu pentru respirații controlate bazate pe volum. Partea considerată a fazei inspiratorii pentru calculele raportului I:E.	Interval: 0 s până la 2 s Rezoluție: 0,1 s
Greutate corporală estimată (PBW)	Indică o aproximație a greutății pacientului pe baza sexului și înălțimii (sau lungimea la pacienții nou-născuți). PBW determină limitele implicite și limitele pentru parametrii de administrare ai respirației.	Interval: NOU-NĂSCUȚI: 0,3 kg (0,66 lb) până la 7,0 kg (15 lb) când opțiunea NeoMode 2.0 este instalată PEDIATRIC: 3,5 kg (7,7 lb) până la 35 kg (77 lb) ADULȚI: ≥ 25 kg (55,12 lb) până la 150 kg (330,69 lb) Rezoluție: 0,01 kg pentru greutate < 1 kg, 0,1 kg pentru greutate ≥ 1 kg și < 10 kg, 1 kg pentru greutate ≥ 10 kg
Sensibilitate la presiune (P_{SENS})	Pentru respirații declanșate de presiune, determină nivelul de presiune sub PEEP necesar pentru a începe o respirație controlată sau inițiată spontan de pacient.	Interval: 0,1 cmH ₂ O până la 20,0 cmH ₂ O Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O
Susținere presiune (P_{SUPP}) sau PS	Presiunea pozitivă peste PEEP (sau P_L în BiLevel) în timpul unei respirații spontane.	Interval: 0 cmH ₂ O până la 70 cmH ₂ O Rezoluție: 1 cmH ₂ O
Rata respiratorie (f)	Setează numărul de respirații pe minut bazate pe volum sau presiune pentru respirațiile apneice inițiate de ventilator (VIM) în Modulile A/C, SIMV și BiLevel.	Interval: NOU-NĂSCUȚI: 1,0 1/min până la 150 1/min PEDIATRIC/ADULȚI: 1,0 1/min până la 100 1/min Rezoluție: 0,1 de la 1,0 1/min până la 9,9 1/min; 1 1/min de la 10 1/min până la 150 1/min

Tabelul 11-9. Interval setări ventilator și rezoluție (Continuare)

Setare	Descriere	Interval și rezoluție
Timp de creștere %	Setează viteza cu care gazul inspiratoriu administrat pacientului ajunge la ținta de presiune în BiLevel, PC, VC+, VS sau PS. Procentajele mai mari de timp de creștere produc traiectorii de presiune inspiratorie cu timp mai scurt la valoarea țintă.	Interval: 1% până la 100% Rezoluție: 1%
Tip spontan	Tipul de respirație pentru respirațiile spontane inițiate de pacient în modurile SIMV, SPONT și BiLevel.	Interval: PS, TC, PAV+ sau VS
% Susținere	În Compensatie tub, specifică presiunea pozitivă suplimentară solicitată pentru a învinge rezistența căii respiratorii.	Interval: 10% până la 100% Rezoluție: 5%
% Susținere	În PAV+, specifică procentajul de efort inspirator total al respirației (WOB) efectuat de ventilator.	Interval: 5% până la 95% Rezoluție: 5%
T_H (timp ridicat)	Durata fazei de insuflare în timpul ventilației BiLevel.	Interval: 0,2 s până la 30 s Rezoluție: 0,01 s
T_L (timp scăzut)	Durata fazei expiratorii în timpul ventilației BiLevel.	Interval: $\geq 0,20$ s Rezoluție: 0,01 s
raport $T_H:T_L$	În BiLevel, specifică raportul dintre timpul de insuflare și timpul expiratoriu.	Interval: 1:299 to 4:1; în BiLevel $T_H:T_L$ Rezoluție: 0,01 pentru $< 10,00:1$ și $> 1:10,00$; 0,1 pentru $< 100,0:1$ și $\geq 10,0:1$ sau $[\leq 1:10,0$ și $> 1:100,0]$; 1 pentru $< 1:100,0$ sau $\geq 100:1$
Volum curent (V_T)	Volumul de gaz administrat pacientului în timpul unei respirații controlate bazate pe volum. V_T compensează pentru temperatura corpului și presiune, saturat (BTPS) și complianța circuitului. Aplicabil pentru respirațiile bazate pe volum.	Interval: PACIENT NOU-NĂSCUT: 2 mL până la 315 mL PACIENT PEDIATRIC: 25 mL până la 1590 mL PACIENT ADULT: 25 mL până la 2500 mL Rezoluție: 0,1 mL pentru valori < 20 mL; 0,5 mL pentru valori ≥ 20 mL și < 25 mL; 1 mL pentru valori ≥ 25 mL și < 100 mL; 5 mL pentru valori ≥ 100 mL și < 400 mL; 10 mL pentru valori ≥ 400 mL

Tabelul 11-9. Interval setări ventilator și rezoluție (Continuare)

Setare	Descriere	Interval și rezoluție
Susținere volum ($V_{T\text{SUPP}}$) sau VS	Volumul de gaz administrat pacientului în timpul respirațiilor spontane, susținute de volum.	Interval: PACIENT NOU-NĂSCUȚI: 2 mL până la 310 mL PACIENT PEDIATRIC: 25 mL până la 1590 mL PACIENT ADULT: 25 mL până la 2500 mL Rezoluție: 0,1 mL pentru valori < 20 mL; 0,5 mL pentru valori ≥ 20 mL și < 25 mL; 1 mL pentru valori ≥ 25 mL și < 100 mL; 5 mL pentru valori ≥ 100 mL și < 400 mL; 10 mL pentru valori ≥ 400 mL
Tip de declanșator	Determină dacă modificările de debit ($\dot{V}_{\text{-TRIG}}$) sau modificările de presiune ($P_{\text{-TRIG}}$) declanșează respirații pacientului.	Interval: NOU-NĂSCUȚI: $\dot{V}_{\text{-TRIG}}$ PEDIATRIC/ADULȚI: $\dot{V}_{\text{-TRIG}}$ sau $P_{\text{-TRIG}}$
ID tub	Diametrul intern al căii respiratorii artificiale utilizat pentru ventilarea pacientului.	Interval: 4,5 mm până la 10 mm când tipul spontan este TC Interval: 6 mm până la 10 mm când tipul spontan este PAV+ Rezoluție: 0,5 mm
Tip de tub	Tipul căii respiratorii artificiale utilizat pentru ventilarea pacientului.	Interval: Endotraheal (ET), traheal (Trach)
Tip ventilație	Tip de ventilație invazivă sau neinvazivă (NIV) pe baza tipului de interfață de respirație folosit. Invaziv: tuburi ET sau Trach. NIV: măști, canule nazale pentru nou-născuți sau tuburi ET fără manșetă.	Interval: INVAZIVĂ, NIV

Tabelul 11-10. Interval setări de alarmă și rezoluție

Setare	Descriere	Interval și rezoluție
Volum alarmă	Controlează volumul de anunțări ale alarmei.	Interval: 1 (minimum) la 10 (maximum) Rezoluție: 1
Interval apnee (T_A)	Starea de alarmă Apnee indică faptul că atât ventilatorul, cât și pacientul nu au declanșat o respirație în timpul intervalului de apnee selectat de operator (T_A). Când starea de alarmă Apnee este reală, ventilatorul invocă ventilația controlată conform specificațiilor operatorului.	Interval: 10 s până la 60 s sau OPRIT în CPAP Rezoluție: 1

Tabelul 11-10. Interval setări de alarmă și rezoluție (Continuare)

Setare	Descriere	Interval și rezoluție
Setare de presiune ridicată în circuit ($\uparrow P_{PEAK}$)	Alarma $\uparrow P_{PEAK}$ indică faptul că presiunea căii respiratorii a pacientului \geq nivelul de alarmă setat.	Interval: 7 cmH ₂ O până la 100 cmH ₂ O Rezoluție: 1 cmH ₂ O
Setare presiune circuit scăzută ($\downarrow P_{PEAK}$)	Alarma $\downarrow P_{PEAK}$ indică faptul că presiunea măsurată a căii respiratorii \leq limita de alarmă setată în timpul unei inspirații NIV sau VC+.	Interval: NIV: OPRIT sau \geq 0,5 cmH ₂ O până la < 100 cmH ₂ O Rezoluție: 0,5 cmH ₂ O pentru valori < 20,0 cmH ₂ O; 1 cmH ₂ O pentru valori \geq 20 cmH ₂ O
Setare alarmă Volum exalat ridicat pe minut ($\uparrow V_{E\text{TOT}}$)	Alarma $\uparrow V_{E\text{TOT}}$ indică faptul că volumul total pe minut măsurat \geq limita de alarmă setată.	Interval: OPRIT și NOU-NĂSCUȚI: 0,1 L/min până la 10 L/min PEDIATRIC: 0,1 L/min până la 30 L/min ADULȚI: 0,1 L/min până la 100 L/min Rezoluție: 0,005 L/min pentru valori < 0,50 L/min; 0,05 L/min pentru valori \geq 0,5 L/min până la < 5,0 L/min; 0,5 L/min pentru valori \geq 5,0 L/min
Setare alarmă volum curent exalat ridicat ($\uparrow V_{TE}$)	Alarma $\uparrow V_{TE}$ indică faptul că volumul curent exalat măsurat \geq limita de alarmă setată pentru respirații spontane și controlate.	Interval: OPRIT și NOU-NĂSCUȚI: 5 mL până la 500 mL PEDIATRIC: 25 mL până la 1500 mL ADULȚI: 25 mL până la 3000 mL Rezoluție: 1 mL pentru valori < 100 mL; 5 mL pentru valori \geq 100 mL și < 400 mL; 10 mL pentru valori \geq 400 mL
Limită alarmă volum curent inspirat ridicat ($\uparrow V_{TI}$)	Alarma $\uparrow V_{TI}$ indică faptul că volumul de orice tip de respirație livrat \geq limita de alarmă setată.	Interval: 6 mL până la 6000 mL Rezoluție: 1 mL pentru valori < 100 mL; 5 mL pentru valori \geq 100 mL până la < 400 mL; 10 mL pentru valori \geq 400 mL
Setare alarmă rată respiratorie ridicată ($\uparrow f_{TOT}$)	Alarma $\uparrow f_{TOT}$ indică faptul că rata de respirație măsurată \geq limita de alarmă setată.	Interval: OPRIT sau NOU-NĂSCUȚI: 10 1/min până la 170 1/min PEDIATRIC/ADULȚI: 10 1/min până la 110 1/min Rezoluție: 1 1/min

Tabelul 11-10. Interval setări de alarmă și rezoluție (Continuare)

Setare	Descriere	Interval și rezoluție
Limită timp inspiratoriu spontan ridicat ($\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$)	Indicatorul $\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$ permite operatorului să selecteze timpul maxim inspiratoriu spontan al unei respirații NIV. Nu este emisă nicio alarmă; apare pe ecran doar simbolul $\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$ lângă indicatorul NIV atunci când timpul de inspirație depășește setarea. Dacă este depășit $\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$, ventilatorul trece de la inspirație la exalare.	Interval: NOU-NĂSCUȚI: 0,2 până la \leq valoarea declanșatorului limită de timp inspiratoriu NIV pentru PBW a pacientului și tipul de circuit s PEDIATRIC/ADULȚI: 0,4 s până la \leq valoarea declanșatorului limită de timp inspiratoriu NIV pentru PBW a pacientului și tipul de circuit s Rezoluție: 0,1 s
Setare alarmă volum curent controlat exalat scăzut ($\downarrow V_{TE\text{ MAND}}$)	Alarma $\downarrow V_{TE\text{ MAND}}$ indică faptul că volumul curent controlat măsurat \geq limita de alarmă setată.	Interval: OPRIT și NOU-NĂSCUȚI: 1 mL până la 300 mL PEDIATRIC: 1 mL până la 1000 mL ADULȚI: 1 mL până la 2500 mL Rezoluție: 1,0 mL pentru valori < 100 mL; 5 mL pentru valori ≥ 100 mL și < 400 mL; 10 mL pentru valori ≥ 400 mL
Setare alarmă volum exalat scăzut pe minut ($\downarrow \dot{V}_{E\text{ TOT}}$)	Alarma $\downarrow \dot{V}_{E\text{ TOT}}$ indică faptul că volumul exalat pe minut măsurat \geq limita de alarmă setată.	Interval: OPRIT când tipul de ventilație este NIV și NOU-NĂSCUȚI: OPRIT, 0,01 L/min până la 10 L/min PEDIATRIC: 0,05 L/min până la 30 L/min ADULȚI: 0,05 L/min până la 60 L/min Rezoluție: 0,005 L/min pentru valori $< 0,50$ L/min; 0,05 L/min pentru valori $\geq 0,50$ L/min și $< 5,0$ L/min; 0,5 L/min pentru valori $> 5,0$ L/min
Setare alarmă volum curent spontan exalat scăzut ($\downarrow V_{TE\text{ SPONT}}$)	Alarma $\downarrow V_{TE\text{ SPONT}}$ indică faptul că volumul curent spontan măsurat \geq limita de alarmă setată.	Interval: OPRIT și NOU-NĂSCUȚI: 1 mL până la 300 mL PEDIATRIC: 1 până la 1000 mL ADULȚI: 1 până la 2500 mL Rezoluție: 1 mL pentru valori < 100 mL; 5 mL de la 100 mL până la < 400 mL; 10 mL pentru valori ≥ 400 mL

Tabelul 11-11. Intervalul și rezoluția datelor despre pacient

Valoare date	Descriere	Interval și rezoluție
Faza de respirație	Indicatorul fazei de respirație afișează faza de administrare a respirației (inspirație sau exalare) care sunt în curs de administrare către pacient.	Interval: Control (C), Asist (A), Spontan (S)
Volum curent inspirat (V_{TI})	Volumul inspirat pentru o respirație bazată pe presiune.	Interval: 0 mL până la 6000 mL Rezoluție: 0,1 mL pentru 0 mL până la 9,9 mL, 1 mL pentru valori de 10 mL până la 6000 mL
Volum curent inspirat (V_{TL}) pe parcursul Leak Sync	Volumul inspirat pentru fiecare respirație când Leak Sync este activat.	Interval: 0 mL până la 6000 mL Rezoluție: 1 mL pentru valori < 10 mL. 1 mL pentru valori de la 10 mL până la 6.000 mL.
Complianță dinamică (C_{DYN})	Rezultatul împărțirii volumului curent total la presiunea de vârf a căii respiratorii.	Interval: 0 mL/cmH ₂ O până la 200 mL/cmH ₂ O Rezoluție: 0,1 mL/cmH ₂ O pentru valori < 10 mL/cmH ₂ O; 1 mL/cmH ₂ O pentru valori ≥ 10 mL/cmH ₂ O
Rezistență dinamică (R_{DYN})	Modificarea de presiune per modificarea de unitate în debit.	Interval: 0,0 cmH ₂ O/L/s până la 100 cmH ₂ O/L/s Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O/L/ pentru valori < 10 cmH ₂ O/L/s; 1 cmH ₂ O/L/s pentru valori ≥ 10 cmH ₂ O/L/s
Flux expiratoriu final (EEF)	Rata debitului expiratoriu care se produce la finalul exalării.	Interval: 0 până la 150 L/min Rezoluție: 0,1 L/min pentru valori < 20 L/min; 1 L/min pentru valori ≥ 20 L/min
Presiune expiratorie finală (PEEP)	Presiunea circuitului la finalul fazei expiratorii a respirației anterioare (se aplică și în BiLevel).	Interval: -20,0 cmH ₂ O până la 130 cmH ₂ O Rezoluție: 0,5 cmH ₂ O între -10,0 și +10,0 cmH ₂ O; 1 cmH ₂ O pentru valori ≤ -10 cmH ₂ O și ≥ 10 cmH ₂ O
Presiune inspiratorie finală ($P_{I\text{END}}$)	Presiunea circuitului la finalul fazei inspiratorii a respirației curente (se aplică și în BiLevel).	Interval: -20,0 cmH ₂ O până la 130 cmH ₂ O Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O pentru valori de la -20,0 cmH ₂ O la 9,9 cmH ₂ O; 1,0 cmH ₂ O pentru valori de la 10 cmH ₂ O până la 130 cmH ₂ O

Tabелul 11-11. Intervalul și rezoluția datelor despre pacient (Continuare)

Valoare date	Descriere	Interval și rezoluție
Volum curent exalat controlat ($V_{TE\ MAND}$)	Volumul exalat al ultimei respirații controlate. Când modul este SPONT și nu au fost respirații controlate timp de ≥ 2 minute, indicatorul $V_{TE\ MAND}$ este ascuns. Respirațiile controlate pot avea loc în timpul modului SPONT prin respirație manuală.	Interval: 0 mL până la 6000 mL Rezoluție: 0,1 mL pentru 0 mL până la 9,9 mL; 1 mL pentru 10 mL până la 6000 mL
Volum exalat per minut ($\dot{V}_{E\ TOT}$)	Totalul calculat al volumului exalat de pacient la respirațiile controlate și spontane pentru intervalul precedent de un minut (se aplică și în BiLevel).	Interval: 0,00 L/min până la 99,9 L/min Rezoluție: 0,01 L/min pentru 0,00 până la 9,99 L/min; 0,1 L/min pentru 10,0 până la 99,9 L/min
Volum spontan exalat pe minut ($\dot{V}_{E\ SPONT}$)	Suma volumelor exalate spontan pe minut (se aplică și în BiLevel).	Interval: 0 L/min până la 99,9 L/min Rezoluție: 0,01 L/min pentru 0,00 până la 9,99 L/min; 0,1 L/min pentru 10,0 până la 99,9 L/min
Volum curent exalat spontan ($V_{TE\ SPONT}$)	Volumul exalat al ultimei respirații spontane.	Interval: 0 mL până la 6000 mL Rezoluție: 0,1 mL pentru 0 mL până la 9,9 mL; 1 mL pentru 10 mL până la 6.000 mL
Volum curent exalat (V_{TE})	Volumul exalat de către pacient pentru ultima respirație controlată sau spontană (se aplică și în BiLevel).	Interval: 0 mL până la 6000 mL Rezoluție: 0,1 mL pentru 0 mL până la 9,9 mL; 1 mL pentru 10 mL până la 6.000 mL
Leak Sync volumul curent exalat (V_{TE})	Volumul exalat de către pacient pentru ultima respirație controlată sau spontană în timpul Leak Sync (se aplică și în BiLevel).	Interval: 0 mL până la 6000 mL Rezoluție: 0,1 mL pentru 0 mL până la 9,9 mL; 1 mL pentru 10 mL până la 6.000 mL
Raport I:E	Raportul între timpul de inspirație și timpul de expirație pentru respirația anterioară.	Interval: 1:599 până la 149:1 Rezoluție: 0,1 pentru 9,9:1 până la 1:9,9; 1 pentru 149:1 până la 10:1 și 1:10 până la 1:599
Complianță inspiratorie (C_{20}/C)	raportul de complianță al ultimei porțiuni de 20% din inspirație față de complianța inspirației totale.	Interval: Între 0 și 1,00 Rezoluție: 0,01
PEEP intrinsecă (PEEP _i)	O estimare calculată a presiunii deasupra PEEP la finalul exalării.	Interval: -20,0 cmH ₂ O până la +130 cmH ₂ O Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O între -9,9 și +9,9 cmH ₂ O; 1 cmH ₂ O ≤ -10 cmH ₂ O și ≥ 10 cmH ₂ O

Tabelul 11-11. Intervalul și rezoluția datelor despre pacient (Continuare)

Valoare date	Descriere	Interval și rezoluție
Presiune medie în circuit (P_{MEAN})	Presiunea medie calculată a circuitului pentru un întreg ciclu respirator, incluzând fazele inspiratorii și expiratorii (indiferent dacă respirația este controlată sau spontană).	Interval: -20,0 cmH ₂ O până la 100 cmH ₂ O Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O pentru valori între -20,0 și 9,9 cmH ₂ O; 1 cmH ₂ O pentru valori între 10 și 100 cmH ₂ O
Forță inspiratorie negativă (NIF)	Presiunea negativă generată pe perioada unui efort inspirator forțat maxim împotriva unei obstrucțiuni de debit.	Interval: ≤ 0 cmH ₂ O până la ≥ -50 cmH ₂ O Rezoluție: 1 cmH ₂ O pentru valori ≤ -10 cmH ₂ O; 0,1 cmH ₂ O pentru valori > -10 cmH ₂ O
O ₂ % (monitorizat)	Procentul de oxigen monitorizat din gazul administrat pacientului, măsurat la ieșirea ventilatorului în amonte de filtrul inspiratoriu.	Interval: 0% până la 103% Rezoluție: 1%
P _{0,1}	Presiunea negativă inspiratorie din căile respiratorii după 100 ms de ocluzie. P _{0,1} măsoară impulsul respirator.	Interval: ≥ -20 cmH ₂ O până la 0 cmH ₂ O Rezoluție: 1 cmH ₂ O când < -10 cmH ₂ O; 0,1 cmH ₂ O când ≥ -10 cmH ₂ O
PEEP intrinsecă pe baza PAV (PEEP _{PAV})	PEEP intrinsecă estimată în timpul unei respirații PAV+. PEEP intrinsecă este o estimare a presiunii peste PEEP la finalul fiecărei exalări.	Interval: 0 până la 130 cmH ₂ O Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O pentru valori < 10 cmH ₂ O; 1 cmH ₂ O pentru valori ≥ 10 cmH ₂ O
Complianță pulmonară bazată pe PAV (C _{PAV}) ¹	Modificarea calculată în volumul pulmonar pentru o modificare aplicată în presiunea căii respiratorii a pacientului măsurată în condiții de debit zero în timpul unei manevre de platou PAV+. Când este selectat PAV+, ventilatorul afișează valoarea filtrată curentă pentru complianța pacientului și actualizează afișajul la finalizarea cu succes a fiecărei estimări. C _{PAV} poate fi indicat în afișajul cu date vitale despre pacient. Consultați <i>Date vitale despre pacient</i> , p. 3-39.	Interval: 2,5 mL/cmH ₂ O până la 200 mL/cmH ₂ O Rezoluție: 0,1 mL/cmH ₂ O pentru valori < 10 mL/cmH ₂ O; 1 cmH ₂ O pentru valori ≥ 10 mL/cmH ₂ O

Tabelul 11-11. Intervalul și rezoluția datelor despre pacient (Continuare)

Valoare date	Descriere	Interval și rezoluție
Elastanță pulmonară bazată pe PAV (E_{PAV}) ¹	Pentru o respirație PAV+, E_{PAV} se calculează ca inversul C_{PAV} (vezi mai sus). E_{PAV} poate fi indicată în afișajul cu date vitale despre pacient. Consultați <i>Date vitale despre pacient</i> , p. 3-39.	Interval: 5,0 cmH ₂ O/L până la 400 cmH ₂ O/L Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O/L/ pentru valori < 10 cmH ₂ O/L/s; 1 cmH ₂ O/L/ ≥ 10 cmH ₂ O/L
Rezistență pacient bazată pe PAV (R_{PAV}) ¹	Diferența dintre rezistența totală estimată R_{TOT} și rezistența căii respiratorii artificiale estimate simultan. Când este selectat PAV+, ventilatorul afișează valoarea filtrată curentă pentru rezistența pacientului și actualizează afișajul la finalizarea cu succes a fiecărei estimări. R_{PAV} poate fi indicată în afișajul cu date vitale despre pacient. Consultați <i>Date vitale despre pacient</i> , p. 3-39.	Interval: 0,0 cmH ₂ O/L/s până la 60 cmH ₂ O/L/s Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O/L/s pentru valori < 10 cmH ₂ O/L/s; 1 cmH ₂ O/L/s pentru valori ≥ 10 cmH ₂ O/L/s
Rezistență totală căi respiratorii bazată pe PAV (R_{TOT}) ¹	R_{TOT} este valoarea estimată capturată imediat după debitul expiratoriu de vârf și este egală cu pierderea de presiune prin pacient plus sistemul respirator (pacient + tub ET + ramură expiratorie a VBS)/debitul expiratoriu. Această pierdere de presiune este împărțită la debitul expiratoriu estimat în același moment, oferind estimarea pentru R_{TOT} . Operația completă este orchestrată și monitorizată de către un algoritm de software. Când este selectat PAV+, ventilatorul afișează valoarea filtrată curentă pentru rezistența totală și actualizează afișajul la finalizarea cu succes a fiecărui calcul. R_{TOT} poate fi afișată în manșeta cu date vitale despre pacient. Consultați <i>Date vitale despre pacient</i> , p. 3-39.	Interval: 1,0 cmH ₂ O/L/s până la 80 cmH ₂ O/L/s Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O/L/s pentru valori < 10 cmH ₂ O/L/s; 1 cmH ₂ O/L/s pentru valori ≥ 10 cmH ₂ O/L/s
Efortul de respirație bazat pe PAV (WOB_{TOT})	Efortul estimat necesar pentru inspirație de către pacient incluzând pacientul și ventilatorul.	Interval: 1,0 J/L până la 10,0 J/L Rezoluție: 0,1 J/L

Tabelul 11-11. Intervalul și rezoluția datelor despre pacient (Continuare)

Valoare date	Descriere	Interval și rezoluție
Debit expiratoriu de vârf (PEF)	Viteza maximă a exalării.	Interval: 0 până la 150 L/min Rezoluție: 0,1 L/min pentru PEF < 20 L/min; 1 L/min pentru PEF ≥ 20 L/min
Vârf presiune în circuit (P_{PEAK})	Presiunea maximă în timpul respirației anterioare, incluzând fazele inspirației și expirației.	Interval: -20,0 cmH ₂ O până la 130 cmH ₂ O Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O pentru valori de la -20,0 cmH ₂ O până la 9,9 cmH ₂ O; 1,0 cmH ₂ O pentru valori de la 10 cmH ₂ O până la 130 cmH ₂ O
Debit de vârf spontan (PSF)	Debitul maxim măsurat în timpul unei inspirații spontane.	Interval: 0 până la 200 L/min Rezoluție: 0,1 L/min pentru valori < 20 L/min; 1 L/min pentru valori ≥ 20 L/min
Presiune platou (P_{PL})	Presiunea calculată în timpul unei manevre de pauză inspiratorie.	Interval: -20,0 cmH ₂ O până la 130 cmH ₂ O Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O pentru valori -20,0 cmH ₂ O la 9,9 cmH ₂ O; 1,0 cmH ₂ O pentru valori ≥ 10 cmH ₂ O
Volum curent exalat proximal (V_{TEV})	Pentru pacienții nou-născuți, volumul exalat al respirației anterioare măsurate de senzorul de debit proximal) (dacă este instalat).	Interval: 0 mL până la 500 mL Rezoluție: 0,1 mL pentru valori 0 mL până la 9,9 mL; 1 mL pentru valori 10 mL până la 500 mL
Volum exalat total proximal per minut ($\dot{V}_{E\text{TOT}}$)	Pentru pacienții nou-născuți, volumul exalat pe minut măsurat de senzorul de debit proximal).	Interval: 0,00 până la 99,9 L/min Rezoluție: 0,01 L/min pentru 0,00 până la 9,99 L/min; 0,1 L/min pentru 10,0 până la 99,9 L/min
Volum curent inspirat proximal (V_{TIV})	Pentru pacienții nou-născuți, volumul exalat al respirației anterioare măsurate de senzorul de debit proximal) (dacă este instalat).	Interval: 0 mL până la 500 mL Rezoluție: 1 mL
Timp inspiratoriu spontan ($T_{I\text{SPONT}}$)	Durata unei faze inspirației a unei respirații spontane.	Interval: 0 s până la 10 s Rezoluție: 0,01 s
Raport timp inspiratoriu spontan (T_I/T_{TOT})	Fracțiunea unei respirații spontane totale utilizată de inspirație.	Interval: 0 la 1 Rezoluție: 0,01

Tabелul 11-11. Intervalul și rezoluția datelor despre pacient (Continuare)

Valoare date	Descriere	Interval și rezoluție
Index respirație superficială rapidă spontană (f/V_T)	O valoare calculată utilizând volumul curent exalat spontan. Valorile ridicate înseamnă că pacientul respiră rapid, însă cu volum/respirație scăzut. Valorile scăzute indică scenariul opus.	Interval: 0,1 1/min-L până la 600 1/min-L Rezoluție: 0,1 1/min-L pentru valori < 10 1/min-L; 1 1/min-L; pentru valori ≥ 10 1/min-L
Complianță statică (C_{STAT})	O estimare a complianței sau elasticității plămân-torace a pacientului.	Interval: 0 mL/cmH ₂ O până la 500 mL/cmH ₂ O Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O pentru valori < 10 mL; 1 mL/cmH ₂ O pentru valori ≥ 10 cmH ₂ O
Rezistență (R_{STAT})	O estimare a reactivității plămânilor pacientului și a căii respiratorii artificiale.	Interval: 0 cmH ₂ O/L/s până la 500 cmH ₂ O/L/s Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O/L/s pentru valori < 10 cmH ₂ O/L/s, 1 cmH ₂ O/L/s pentru valori ≥ 10 cmH ₂ O/L/s
PEEP totală ($PEEP_{TOT}$)	Presiunea estimată la conectorul în Y al circuitului în timpul unei manevre de pauză expiratorie.	Interval: -20,0 cmH ₂ O până la +130 cmH ₂ O Rezoluție: 0,1 cmH ₂ O pentru valori < 10 cmH ₂ O; 1 cmH ₂ O pentru valori ≤ -10 cmH ₂ O și ≥ 10 cmH ₂ O
Rată respiratorie totală (f_{TOT})	Numărul de respirații controlate sau spontane livrate către pacient pe minut.	Interval: 1 până la 200 1/min Rezoluție: 0,1 1/min pentru valori < 10 1/min; 1 1/min pentru 10 1/min la 200 1/min
Capacitate vitală (VC)	Cantitatea maximă de aer care poate fi exalat după o inhalare maximă.	Interval: 0 mL până la 6000 mL Rezoluție: 0,1 mL pentru valori < 10 mL; 1 mL pentru valori ≥ 10 mL
V_{LEAK}	Volum scurgere inspiratoriu. Volumul total administrat în timpul inspirației pentru a compensa scurgerea.	Interval: 0 până la 9000 mL Rezoluție: 1 mL
%LEAK	Scurgere procentuală. Procentul de volum total administrat în cursul inspirației, atribuit scurgerii calculate ca (volumul scurgerii în timpul inspirației/ volumul inspiratoriu administrat în total) x 100.	Interval: 0 până la 100% Rezoluție: 1%

Tabelul 11-11. Intervalul și rezoluția datelor despre pacient (Continuare)

Valoare date	Descriere	Interval și rezoluție
LEAK	Scurgere la exalare. Rata de scurgere la PEEP în timpul exalării.	Interval: 0 până la 200 L/min Rezoluție: 0,1 L/min
LEAK _Y	Scurgerea de exalare la PEEP în timpul Leak Sync măsurată de senzorul de debit proximal.	Interval: 0 până la 200 L/min Rezoluție: 0,1 L/min

1. Dacă valoarea estimată a C_{PAV} , E_{PAV} , R_{PAV} , sau R_{TOT} încalcă limitele așteptate (pe baza PBW), parantezele din jurul valorii indică faptul că valoarea este îndoielnică. Dacă valoarea estimată depășește limita sa absolută, valoarea limitei va apărea intermitent între paranteze.

Tabelul 11-12. Precizie de administrare

Parametru	Precizie	Interval
Presiune inspiratorie (P_I)	$\pm (3,0+2,5\%$ din setare) cmH ₂ O	5 cmH ₂ O până la 90 cmH ₂ O
Presiune expiratorie finală (PEEP)	$\pm (2,0+4\%$ din setare) cmH ₂ O	0 cmH ₂ O până la 45 cmH ₂ O
Susținere presiune (P_{SUPP})	$\pm (3,0+2,5\%$ din setare) cmH ₂ O	0 cmH ₂ O până la 70 cmH ₂ O
Volum curent (V_T)	Pentru setări ale tipului de circuit adulți și pediatric: Pentru $T_I < 600$ ms: $\pm (10 + 10\%$ din setare $\times 600$ ms/ T_I ms) mL Pentru $T_I \geq 600$ ms $\pm (10 + 10\%$ din setare) mL Pentru setări tip circuit nou-născut: Pentru setarea de 2 mL (numai VC+): $\pm (1 + 10\%$ din setare) mL Pentru setarea de 3 mL până la 4 mL: $\pm (2 + 10\%$ din setare) mL (volumul administrat trebuie să fie ≥ 1 mL) Pentru setarea de 5 mL până la 20 mL $\pm (3 + 15\%$ din setare) Pentru setarea de ≥ 20 mL: $\pm (4+10\%$ din setare) mL	Pentru setări ale tipului de circuit adulți și pediatric: 25 mL până la 2500 mL Pentru setări ale tipului de circuit nou-născuți: 2 mL până la 310 mL
O ₂ % (administrat)	$\pm 3\%$	21% până la 100%
P_H	$\pm (2,0 + 4\%$ din setare) cmH ₂ O	5 cmH ₂ O până la 90 cmH ₂ O
P_L	$\pm (2,0 + 4\%$ din setare) cmH ₂ O	0 cmH ₂ O până la 45 cmH ₂ O
Rată respiratorie (f)	$\pm 0,8$ 1/min	1 1/min to 150 1/min

Tabloul 11-13. Precizia de monitorizare (date pacient)

Parametru	Precizie	Interval
Vârf presiune în circuit (P_{PEAK})	$\pm (2 + 4\%$ din citire) cmH_2O	5 cmH_2O până la 90 cmH_2O
Presiune medie în circuit (P_{MEAN})	$\pm (2 + 4\%$ din citire) cmH_2O	3 cmH_2O până la 70 cmH_2O
Presiune expiratorie finală (PEEP)	$\pm (2 + 4\%$ din citire) cmH_2O	0 cmH_2O până la 45 cmH_2O
Presiune inspiratorie finală ($P_{I\text{END}}$)	$\pm (2 + 4\%$ din citire) cmH_2O	5 cmH_2O până la 90 cmH_2O
Volum curent inspirat (V_{TI})	$\pm (4\text{mL} + 15\%$ din efectiv) mL	2 mL până la 2500 mL
Volum curent exalat (V_{TE})	$\pm (4\text{mL} + 10\%$ din efectiv) mL	2 mL până la 2500 mL
Volum curent inspirat în timpul Leak Sync	Pentru setări ale tipului de circuit adulți și pediatric: Pentru $T_I \leq 600$ ms: $\pm (10 + 20\% \times 600 \text{ms}/T_I$ ms din citire) mL Pentru $T_I > 600$ ms: $(10 + 20\%$ din citire) mL Pentru setare a tipului de circuit nou-născuți: $\pm (10 + 20\%$ din valoarea citită) mL Pentru citiri < 100 mL, precizia se va aplica atunci când procentajul volumului de scurgere inspiratoriu este mai mic de 80%	Pentru setări ale tipului de circuit adulți și pediatric: 25 mL până la 2500 mL Pentru setări ale tipului de circuit nou-născuți: 2 mL până la 310 mL
Volumul curent exalat (V_{TE}) pe parcursul Leak Sync	Pentru setări ale tipului de circuit adulți și pediatric: Pentru $T_I \leq 600$ ms $\pm (10 + 20\% \times 600 \text{ms}/T_E$ ms din citire) mL Pentru $T_E > 600$ ms: $\pm (10 + 20\%$ din valoarea citită) mL Pentru setări ale tipului de circuit nou-născuți: $\pm (10 + 20\%$ din citire) mL Pentru citiri < 100 mL, precizia se va aplica atunci când procentajul volumului de scurgere inspiratoriu este mai mic de 80%	Pentru setări ale tipului de circuit adulți și pediatric: 25 mL până la 2500 mL Pentru setări ale tipului de circuit nou-născuți: 2 mL până la 310 mL
Volum curent exalat proximal (V_{TE-Y})	$\pm (1 + 10\%$ din valoarea citită) mL	2 mL până la 310 mL
Volum curent inspirat proximal (V_{TI-Y})	$\pm (1 + 10\%$ din valoarea citită) mL	2 mL până la 310 mL
$\text{O}_2\%$ (monitorizat)	$\pm 3\%$	15% până la 100%

Tabelul 11-14. Precizia valorii calculate

Parametru	Precizie	Interval
Complianță pulmonară bazată pe PAV (C_{PAV})	$\pm (1 + 20\%$ din valoarea măsurată) mL/cmH ₂ O	10 până la 100 mL/cmH ₂ O
Rezistență totală căi respiratorii bazată pe PAV (R_{TOT})	$\pm (3 + 20\%$ din valoarea măsurată) cmH ₂ O/L/s	5,0 până la 50 cmH ₂ O/L/s
Efortul de respirație bazat pe PAV (WOB_{TOT})	$\pm (0,5 + 10\%$ din efortul măsurat) J/L cu o setare de susținere procentuală = 75%	0,7 până la 4 J/L

**AVERTISMENTE:**

Limitele de precizie privind ventilatorul din acest capitol sunt aplicabile în condițiile de operare identificate în tabelul de mai sus *Specificații de mediu*, la pagina 11-8.

Operarea în afara intervalelor specificate nu poate garanta precizia datelor prezentate în tabelele de mai sus și poate furniza informații incorecte.

11.8 Conformitatea cu reglementările în vigoare

Ventilatorul este în conformitate cu următoarele standarde:

- IEC 60601-1:2005 Echipament electromedical, Partea 1: Cerințe generale de securitate de bază și performanțe esențiale
- EN 60601-1:2006, Echipament electromedical, Partea 1: Cerințe generale de securitate de bază și performanțe esențiale
- ANSI-AAMI ES 60601-1:2005 Echipament electromedical, Partea 1: Cerințe generale de securitate de bază și performanțe esențiale
- CSA C22.2 Nr. 60601-1:2008 Echipament electromedical, Partea 1: Cerințe generale de securitate de bază și performanțe esențiale
- IEC 60601-1-8:2006, Echipament electromedical - Part 1-8: Cerințe generale de securitate de bază și performanțe esențiale
- EN 60601-1-8:2007, Echipament electromedical - Partea 1-8: Cerințe generale de securitate de bază și performanțe esențiale
- IEC 60601-2-12:2001, Echipament electromedical - Partea 1-2: Cerințe generale de securitate de bază și performanțe esențiale
- EN 60601-2-12:2005, Echipament electromedical Partea 1-2: Cerințe generale de securitate de bază și performanțe esențiale

- ISO/EN 80601-2-12:2011, Echipament electromedical - Partea 2-12: Cerințe specifice de securitate de bază și performanțe esențiale ale ventilatoarelor folosite în terapia intensivă
- EN 1041:2008, Informații furnizate de către producătorul de dispozitive medicale
- EN 980:2008, Simboluri utilizate în etichetarea dispozitivelor medicale
- ISO 15223-1:2012, Dispozitive medicale - Simboluri utilizate pe etichetele dispozitivelor medicale, etichetarea și informațiile necesare - Partea 2: conceperea, selecția și validarea simbolurilor
- ISO 7000:2004, Simboluri grafice utilizate pe echipamente - Simboluri înregistrate - Ediția a patra
- ISO 80601-2-55:2011 și EN ISO 80601-2-55:2012, Echipament electromedical - Part 2-55: Cerințe specifice de securitate de bază și performanțe esențiale pentru monitoarele de gaz respirator - Prima ediție
- ISO 5356-1:2004, Aparatură de anestezie și respiratorie Conectori conici Partea 1: Conuri și prize
- EN 5356-1:2004, Aparatură de anestezie și respiratorie Conectori conici Partea 1: Conuri și prize
- ISO 10993-1:07-15-2010, Evaluarea biologică a dispozitivelor medicale - Partea 1: Evaluarea și testarea în cadrul unui proces de gestionare a riscurilor ERATA TEHNICĂ 1 - Ediția a patra
- IEC 60601-1:1988, Echipament electromedical, Partea 1: Cerințe generale de securitate
- EN 60601-1:1990, Echipament electromedical, Partea 1: Cerințe generale de securitate
- IEC 60601-1-4:2000, Echipament electromedical - Partea 1-4: Cerințe generale de securitate - Standard colateral: Sisteme electromedicale programabile
- IEC 62304:2006, Software dispozitiv medical - Procese de ciclu de viață software
- IEC 60601-1-6:2010, Echipament electromedical - Partea 1-6: Cerințe generale de securitate de bază și performanțe esențiale - Standard colateral: Utilizabilitate
- IEC 62366:2007, Dispozitive medicale - Aplicarea principiilor ingineriei utilizabilității la dispozitivele medicale
- IEC/EN 60601-1-2:2007, Echipament electromedical - Partea 1-2: Cerințe generale de securitate de bază și performanțe esențiale - Standard colateral: Compatibilitate electromagnetică - Cerințe și încercări
- Directiva UE 2002/96/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (WEEE)

- ISO 14971:2007/EN ISO 14971:2012, Dispozitive medicale - Aplicarea managementului de risc la dispozitivele medicale
- IEC 60601-1-2:2014: Aparate electromedicale - Partea 1-2: Cerințe generale de securitate de bază și performanțe esențiale - Standard colateral: Perturbații electromagnetice - Cerințe și teste
- Standardul AIM 7351731 Rev 2.00.2017: Aparate electromedicale și testarea imunității electromagnetice a sistemului pentru expunerea la cititoare de identificare prin frecvență radio

11.9 Declarația producătorului

Următoarele tabele conțin declarațiile producătorului cu privire la emisiile electromagnetice și imunitatea electromagnetică ale sistemului ventilator, distanțele de separare dintre ventilator și echipamentele de comunicații RF portabile sau mobile și o listă de cabluri compatibile.



AVERTISMENTE:

Echipamentele de comunicații RF portabile sau mobile pot afecta performanța ventilatorului. Instalați și utilizați acest dispozitiv în conformitate cu informațiile conținute în acest manual.



AVERTISMENTE:

Sistemul ventilator nu se va folosi adiacent sau deasupra altor echipamente, în afară de cazurile în care se menționează contrariul în cuprinsul acestui manual. Dacă este necesară utilizarea adiacent sau deasupra altor echipamente, sistemul ventilator trebuie monitorizat pentru a verifica operarea în condiții normale în configurațiile în care va fi folosit.



AVERTISMENTE:

Echipamentele portabile de comunicații cu RF (inclusiv perifericele de tipul cablurilor de antenă și antenelor externe) nu trebuie folosite la o distanță mai mică de 30 cm (12 inch) față de orice componentă a ventilatorului, inclusiv cablurile specificate de producător. În caz contrar, performanța acestui echipament poate fi afectată.



Atenție:

Acest echipament nu este destinat utilizării în spații rezidențiale și nu oferă protecție adecvată serviciilor de radiocomunicații în astfel de spații.



Notă:

Caracteristicile de emisie ale acestui echipament îl fac adecvat pentru utilizare în spații industriale și spitale (CISPR 11 Clasa A). Dacă este utilizat într-un mediu rezidențial (pentru care este necesar în mod normal CISPR 11 clasa B) acest echipament ar putea să nu ofere o protecție adecvată serviciilor de comunicații prin radiofrecvență. Ar putea fi necesar ca utilizatorul să ia măsuri de atenuare, cum ar fi mutarea sau reorientarea echipamentului.

Tabelul 11-15. Emisii electromagnetice

Ventilatorul este destinat utilizării în mediul electromagnetic specificat mai jos. Clientul sau operatorul ventilatorului trebuie să se asigure că este folosit într-un asemenea mediu.		
Test de emisie	Conformitate	Mediu electromagnetic - îndrumare
Emisii RF radiate CISPR 11	Grupa 1 Clasa A	Ventilatorul utilizează energie RF doar pentru funcțiile sale interne. Ventilatorul este destinat utilizării exclusiv în spitale și nu se va conecta la rețeaua de alimentare publică.
Emisii conduse CISPR 11		Ventilatorul este destinat utilizării exclusiv în spitale și este interzisă conectarea la rețeaua de alimentare publică.
Emisii armonice IEC 61000-3-2	Clasa A	Ventilatorul este destinat utilizării exclusiv în spitale și nu se va conecta la rețeaua de alimentare publică.
Fluctuații/scintilații de tensiune IEC 61000-3-3	Conform	

Tabelul 11-16. Imunitate electromagnetica

Ventilatorul este destinat utilizării în mediul electromagnetic specificat mai jos. Clientul sau operatorul ventilatorului trebuie să se asigure că acesta este folosit într-un asemenea mediu.				
Test EMC	Standard test	Nivelurile de testare	Comentarii	Mediu electromagnetic - îndrumare
ESD	IEC 60601-1-2, Ediția 3.0:2007 IEC 60601-1-2, Ediția 4.0:2014 IEC 61000-4-2	±2, 4, 6, 8 kV descărcare la contact ±2, 4, 8, 15kV descărcare în aer	Nu se aplică	Podelele trebuie să fie din lemn, beton sau plăci ceramice. Dacă podelele sunt acoperite cu materiale sintetice, umiditatea relativă ar trebui să fie de cel puțin 30%.
Imunitate radiată	IEC 60601-1-2, Ediția 3.0:2007 IEC 61000-4-3	10 V/m	Modulație: 80% AM, 2 Hz	Nu se aplică
	IEC 60601-1-2, Ediția 4.0:2014 IEC 61000-4-3	3 V/m	Modulație: 80% AM, 1 kHz	
EFT/salve de impulsuri	IEC 60601-1-2, Ediția 3.0:2007 IEC 61000-4-4	±1 kV (I/O) ±2 kV (rețea c.a.)	5 kHz rată repetiție impuls	Calitatea alimentării la sursă trebuie să fie cea specifică unui mediu spitalicesc.
	IEC 60601-1-2, Ediția 4.0:2014 IEC 61000-4-4		100 kHz rată repetiție impuls	
Supratensiune tranzitorie	IEC 60601-1-2, Ediția 3.0:2007 IEC 60601-1-2, Ediția 4.0:2014 IEC 61000-4-5	±0,5 kV, 1 kV linie la linie ±0,5 kV, 1 kV & 2 kV linie la pământ	Nu se aplică	

Tabelul 11-16. Imunitate electromagnetă (Continuare)

Ventilatorul este destinat utilizării în mediul electromagnetic specificat mai jos. Clientul sau operatorul ventilatorului trebuie să se asigure că acesta este folosit într-un asemenea mediu.				
Test EMC	Standard test	Nivelurile de testare	Comentarii	Mediu electromagnetic - îndrumare
Imunitate condusă	IEC 60601-1-2, Ediția 3.0:2007 IEC 61000-4-6	3 Vrms 10 Vrms în următoarele intervale de frecvență (benzi ISM ¹): • 6,765-6,795 MHz • 13,553-13,567 MHz • 26,957-27,283 MHz • 40,66-40,70 MHz	Modulație: 80% AM, 2 Hz	Echipamentele de comunicații RF portabile și mobile nu trebuie utilizate mai aproape de nicio parte a sistemului ventilator, inclusiv de cabluri, decât distanța de separare recomandată, calculată din ecuația aplicabilă frecvenței transmițătorului. A se vedea Tabelul 11-19 .
	IEC 60601-1-2, Ediția 4.0:2014 IEC 61000-4-6	3 Vrms 6 Vrms în următoarele intervale de frecvență (benzi ISM ¹): • 6,765-6,795 MHz • 13,553-13,567 MHz • 26,957-27,283 MHz • 40,66– 40,70 MHz	Modulație: 80% AM, 1 kHz	
Imunitate magnetică	IEC 60601-1-2, Ediția 3.0:2007 IEC 60601-1-2, Ediția 4.0:2014 IEC 61000-4-8	30 A/m	Nu se aplică	Câmpurile magnetice ale frecvenței curentului electric trebuie să fie la niveluri caracteristice unui mediu spitalicesc.
NOTĂ: U _T este tensiunea rețelei de alimentare c.a. înainte de aplicarea nivelului de test.				

Tabelul 11-16. Imunitate electromagnetica (Continuare)

Ventilatorul este destinat utilizării în mediul electromagnetic specificat mai jos. Clientul sau operatorul ventilatorului trebuie să se asigure că acesta este folosit într-un asemenea mediu.				
Test EMC	Standard test	Nivelurile de testare	Comentarii	Mediu electromagnetic - îndrumare
Căderi de tensiune	IEC 60601-1-2, Ediția 3.0:2007 IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> • 95% scădere minimă a tensiunii pentru 0,5 perioade (10 ms) • 60% scădere minimă a tensiunii pentru 5 perioade (100 ms) • 30% scădere minimă a tensiunii pentru 25 perioade (500 ms) 	Nu se aplică	Sursa de alimentare trebuie să fie o sursă specifică mediului spitalicesc. Dacă operatorul ventilatorului are nevoie de operare continuă în timpul întreruperilor de tensiune, se recomandă ca ventilatorul să fie alimentat de la o sursă de curent neîntreruptibilă sau de la o baterie.
	IEC 60601-1-2, Ediția 4.0:2014 IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> • $U_T=0\%$; 0,5 cicluri (0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 și 350°) • $U_T=0\%$; 1 ciclu • $U_T=70\%$; 25/30 cicluri (la 0°) 		
Întreruperi	IEC 60601-1-2, Ediția 3.0:2007 IEC 60601-1-2, Ediția 4.0:2014 IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> • $U_T=0\%$; 250/300 cicluri 		
Câmp de proximitate de la echipamentele de comunicație fără fir cu RF	IEC 60601-1-2, Ediția 4.0:2014 IEC 61000-4-3	A se vedea <i>Imunitate la câmpurile de proximitate de la echipamentele de comunicație RF fără fir (Tabelul 11-17).</i>	Modulație: A se vedea <i>Imunitate la câmpurile de proximitate de la echipamentele de comunicație RF fără fir (Tabelul 11-17).</i>	Nu se aplică
Imunitate RFID	Standardul AIM 7351731 Rev. 2.00 2017 IEC 61000-4-3	A se vedea <i>Niveluri de testare standard AIM (Tabelul 11-18).</i>	A se vedea secțiunea 7 din Standardul AIM 7351731 pentru mai multe detalii referitoare la executarea diferitelor specificații RFID.	Nu se aplică
<p>NOTA 1 La 80 MHz și 800 MHz se aplică intervalul de frecvență mai mare.</p> <p>NOTA 2 Este posibil ca aceste îndrumări să nu se aplice în toate situațiile. Propagarea undelor electromagnetice este influențată de absorbția și reflexia de către structuri, obiecte și persoane.</p>				

1. Benzile ISM (industriale, științifice și medicale) între 150 kHz și 80 MHz sunt 6,765 la 6,795 MHz; 13,553 MHz la 13,567 MHz; 26,957 MHz și 40,66 MHz la 40,70 MHz. Nivelurile de compatibilitate în benzile de frecvență ISM între 150 kHz și 80 MHz și intervalul de frecvență 80 MHz-2,5 GHz au rolul de a reduce riscul ca echipamentele de comunicații mobile/portabile să cauzeze interferențe în cazul în care acestea sunt aduse în apropierea pacienților. Din acest motiv, este folosit un factor suplimentar de 10/3 la calculul distanței de separare pentru emițătoare în aceste intervale de frecvență.

Tabelul 11-17. Imunitate la câmpurile de proximitate de la echipamentele de comunicație RF fără fir

Frecvență testare (MHz)	Bandă (MHz)	Serviciu	Modulație	Putere maximă (W)	Distanță (m)	Nivel de testare a imunității (V/m)
385	380-390	TETRA 400	Modulație impuls 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430-470	<ul style="list-style-type: none"> • GMRS 460 • FRS 4 60 	FM ±5 kHz abatere 1 kHz sinus	2	0,3	28
710	704-787	Bandă LTE 13, 17	Modulație impuls 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800-960	<ul style="list-style-type: none"> • GSM 800/900 • TETRA 800 • iDEN 820 • CDMA 850 • Bandă LTE 5 	Modulație impuls 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700-1990	<ul style="list-style-type: none"> • GSM 1800 • CDMA 1900 • GSM 1900 • GSM 1900 DECT • Bandă LTE 1, 3, 4, 25 • UMTS 	Modulație impuls 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	<ul style="list-style-type: none"> • Bluetooth • WLAN, 802.11b/g/n • RFID 2450 • Bandă LTE 7 	Modulație impuls 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100-5800	WLAN 802.11a/n	Modulație impuls 217 Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						


Tabelul 11-18. Niveluri de testare standard AIM

Specificatii RFID	Frecventa	Niveluri de testare (RMS)
ISO 14223	134,2 kHz	65 A/m
ISO/IEC 14443-3 (Tip A)	13,56 MHz	7,5 A/m
ISO/IEC 14443-4 (Tip B)	13,56 MHz	7,5 A/m
ISO/IEC 15693 (ISO 18000-3 Mod 1)	13,56 MHz	5 A/m
ISO 18999-3 Mod 3	13,56 MHz	12 A/m
ISO/IEC 18000-7	433 MHz	3 V/m
ISO/IEC 18000-63 Tip C	860-960 MHz	54 V/m
ISO/IEC 18000-4 Mod 1	2,45 GHz	54 V/m

Tabelul 11-19. Distanțe de separare recomandate pentru RF

Ventilatorul este destinat utilizării într-un mediu electromagnetic în care perturbațiile RF radiate sunt controlate. Clientul sau operatorul ventilatorului poate contribui la prevenirea interferențelor electromagnetice menținând o distanță minimă între echipamentele de comunicații RF portabile sau mobile (emițătoare) și ventilator în funcție de recomandările de mai jos, în conformitate cu puterea maximă a echipamentelor de comunicații.				
Puterea de ieșire maximă a emițătorului (W)	150 kHz până la 80 MHz în afara benzilor ISM	150 kHz până la 80 MHz în cadrul benzilor ISM	80 MHz până la 800 MHz	800 MHz până la 2,5 GHz
	$d = 1,17\sqrt{P}$	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,117	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,38	0,38	0,73
1	1,17	1,2	1,2	2,3
10	3,7	3,8	3,8	7,3
100	11,7	12	12	23

Tabelul 11-19. Distanțe de separare recomandate pentru RF (Continuare)

Ventilatorul este destinat utilizării într-un mediu electromagnetic în care perturbațiile RF radiate sunt controlate. Clientul sau operatorul ventilatorului poate contribui la prevenirea interferențelor electromagnetice menținând o distanță minimă între echipamentele de comunicații RF portabile sau mobile (emițătoare) și ventilator în funcție de recomandările de mai jos, în conformitate cu puterea maximă a echipamentelor de comunicații.				
Puterea de ieșire maximă a emițătorului (W)	150 kHz până la 80 MHz în afara benzilor ISM	150 kHz până la 80 MHz în cadrul benzilor ISM	80 MHz până la 800 MHz	800 MHz până la 2,5 GHz
	$d = 1,17\sqrt{P}$	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$
<p>Pentru emițătoarele clasificate la o putere maximă de ieșire nemenționată mai sus, distanța recomandată de separare d în metri (m)¹ poate fi estimată utilizând ecuația aplicabilă frecvenței emițătorului unde P este clasificarea puterii maxime de ieșire a emițătorului în wați (W) conform producătorului emițătorului.</p> <p>NOTA 1 La 80 MHz și 800 MHz, se aplică distanța de separare pentru gama de frecvență superioară.</p> <p>NOTA 2 Este posibil ca aceste principii directe să nu se aplice în toate situațiile. Propagarea electromagnetică este afectată de absorbția și reflexia provenite de la structuri, obiecte și oameni.</p> <p>Intensitatea câmpurilor de la emițătoarelor fixe, determinată în urma unui control al câmpului electromagnetic², trebuie să fie mai mică decât nivelul de compatibilitate în fiecare interval de frecvență³. Se pot produce interferențe în vecinătatea echipamentelor marcate cu următorul simbol:</p> 				

1. Nivelurile de compatibilitate în benzile de frecvență ISM între 150 kHz și 80 MHz și în intervalul de frecvență 80 MHz-2,5 GHz au rolul de a reduce riscul ca echipamentele de comunicații mobile/portabile să cauzeze interferențe în cazul în care acestea sunt aduse în apropierea pacienților. Din acest motiv, este folosit un factor suplimentar de 10/3 la calculul distanței de separare pentru emițătoare în aceste intervale de frecvență.
2. Intensitățile câmpului de la emițătoarelor fixe, precum stațiile de bază pentru telefoanele radio (mobile/fără fir) și stațiilor radio mobile, stațiilor de radioamatori, emisiilor radio AM și FM și emisiilor TV nu pot fi prezise teoretic cu precizie. Pentru a evalua mediul electromagnetic datorat emițătoarelor RF, trebuie luat în considerare un control al câmpului electromagnetic. Dacă intensitatea măsurată a câmpului în locul în care este folosit Ventilatorul din seria 980 depășește nivelul de conformitate RF aplicabil de mai sus, Ventilatorul din seria 980 trebuie urmărit pentru verificarea operării normale. Dacă se observă o funcționare anormală, ar putea fi necesare măsuri suplimentare, cum ar fi reorientarea sau relocarea ventilatorului.
3. În intervalul de frecvență 150 kHz-80 MHz, intensitățile câmpului trebuie să fie mai mici de 10 V/m.



AVERTISMENTE:

Utilizarea unor accesorii și cabluri diferite de cele specificate, cu excepția componentelor comercializate de Covidien ca înlocuitori pentru componentele interne, poate duce la emisii crescute sau la imunitate scăzută a sistemului ventilator.

Tabelul 11-20. Cabluri recomandate

Număr piesă și descriere	Lungime cablu
10087151, Cablu de alimentare, 10A, RA, ANZ	10 ft (3 m)
10087159, Cablu de alimentare, 10A, RA, UK	10 ft (3 m)
10087155, Cablu de alimentare, 10A, RA, UE	10 ft (3 m)
10087157, Cablu de alimentare, 10A, RA, Japonia	10 ft (3 m)
10087152, Cablu de alimentare, 10A, RA, Britanic	10 ft (3 m)
10087154, Cablu de alimentare, 10A, RA, Elveția	10 ft (3 m)
10081056, Cablu de alimentare, 10A, RA, SUA	10 ft (3 m)
10087156, Cablu de alimentare, 10A, RA, Israel	10 ft (3 m)
10087160, Cablu de alimentare, 10A, RA, Brazilia	10 ft (3 m)
10087153, Cablu de alimentare, 10A, RA, China	10 ft (3 m)

11.10 Teste de siguranță

Toate testele de siguranță trebuie efectuate de către personal de service autorizat la intervalele specificate. Consultați [Frecvența întreținerii preventive în service](#), p. 7-21.

11.11 Cerințe esențiale de performanță

Per ISO/EN 80601-2-12: 2011, Echipament electromedical - Partea 2-12: Cerințele specifice de securitate de bază și performanțele esențiale ale ventilatoarelor de terapie intensivă, cerințele esențiale de performanță sunt prezentate în tabelele de setări ale ventilatorului, de setări ale alarmei și tabelele de date pacient din cuprinsul acestui capitol. Alarmerle, inclusiv alarmerle de nivel de oxigen și alarmerle de eroare gaz pot fi identificate în [Capitolul 6](#). Informațiile referitoare la rezerva de baterie și alimentare pot fi găsite în [Capitolul 3](#), iar informațiile cu privire la erorile de debit încrucișat de gaz pot fi găsite în [Capitolul 3](#).

Dacă performanța esențială se pierde sau se degradează datorită expunerii la niveluri de perturbații electromagnetice mai mari decât cele descrise în [Tabelul 11-16](#), se pot întâmpla următoarele:

- Defecțiuni componente
- Modificări ale parametrilor sau setărilor programabile

- Revenire la setările implicite
- Modificări ale modului de operare
- Inițierea unei operațiuni neintenționate
- Eroare la volumul furnizat pentru respirații individuale mai mare de 35%
- Eroare la volumul pe minut furnizat mai mare de 25%
- Condiție de alarmă fals pozitivă
- Lipsă declanșare alarmă

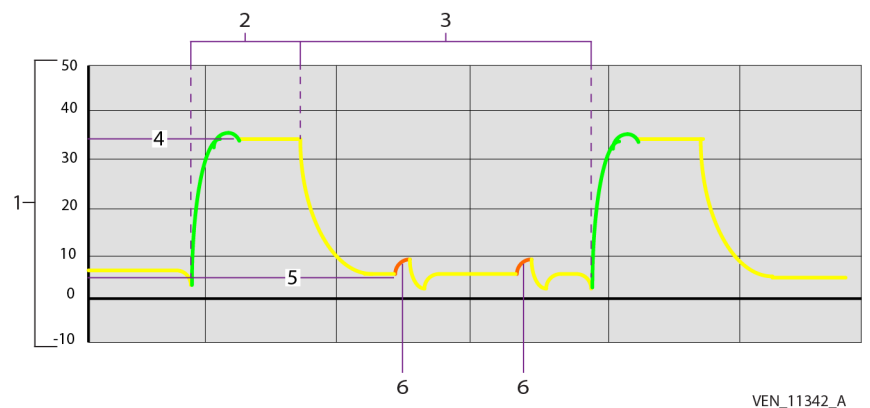
A BiLevel 2.0

A.1 Prezentare generală

Prezenta anexă descrie funcționarea modului de ventilație BiLevel 2.0 pentru ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980.

BiLevel este un mod mixt de ventilație care îmbină caracteristicile respirației controlate și spontane cu setările de temporizare a respirației stabilind tipul de respirație preferat. În modul BiLevel, respirațiile controlate sunt întotdeauna controlate de presiune iar respirațiile spontane pot fi cu susținere de presiune (PS) sau cu compensație tub (TC).

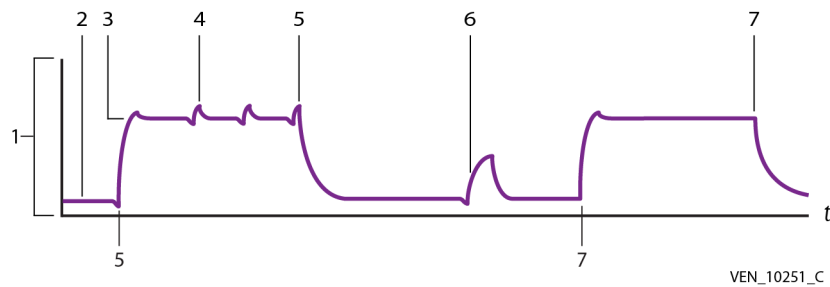
Figura A-1. Respirația spontană la P_L



1	P_{CIRC} (cmH ₂ O)	4	P_H
2	T_H	5	P_L
3	T_L	6	Respirații spontane

BiLevel este asemănător modului SIMV, cu excepția faptului că BiLevel stabilește două niveluri de presiune pozitivă a căilor respiratorii. Ciclarea între cele două niveluri poate fi declanșată de setările de temporizare BiLevel sau de efortul pacientului.

Figura A-2. Modul BiLevel



1	Presiune (axa y)	5	Tranziții sincronizate
2	P_L	6	Susținere presiune
3	P_H	7	Tranziții în funcție de intervalul de timp
4	Respirația spontană		

Cele două niveluri de presiune se numesc Presiune scăzută (P_L) și Presiune ridicată (P_H). La orice nivel de presiune, pacienții pot respira spontan iar respirațiile spontane pot fi asistate prin compensație tub (TC) sau susținere de presiune (PS). BiLevel monitorizează separat volumul curent controlat și cel spontan.

În BiLevel, timpul inspiratoriu și cel expiratoriu devin Timp ridicat (T_H) și respectiv, Timp scăzut (T_L). În cazul timpului inspiratoriu și expiratoriu, P_H este menținută pe parcursul T_H iar P_L pe parcursul T_L .




A.2 Destinație

BiLevel este destinat pacienților adulți, pediatrici și nou-născuți.

A.3 Definițiile simbolurilor de siguranță

Această secțiune conține informații de siguranță pentru utilizatori, care trebuie să manipuleze întotdeauna în mod prudent ventilatorul.

Tabelul A-1. Definițiile simbolurilor de siguranță

Simbol	Definiție
	AVERTISMENT Avertismentele alertează utilizatorii cu privire la potențialele consecințe grave (deces, vătămare sau evenimente adverse) pentru pacient sau mediu.
	Atenționare Atenționările îi alertează pe utilizatori cu privire la atenția necesară pentru utilizarea sigură și eficientă a produsului.
	Observație Observațiile oferă indicații sau informații suplimentare.

**AVERTISMENTE:**

Ventilatorul oferă o gamă variată de opțiuni de administrare a respirației. Pe parcursul tratamentului pacientului, medicul trebuie să selecteze cu atenție modul și setările de ventilare utilizate pentru pacientul respectiv în baza raționamentului clinic, a stării și cerințelor fiecărui pacient și a beneficiilor, limitărilor și caracteristicilor de operare ale fiecărei opțiuni de asigurare a respirației. Pe măsură ce starea pacientului se modifică în timp, evaluați periodic modurile și setările selectate pentru a decide dacă acestea sunt cele mai adecvate pentru necesitățile actuale ale pacientului.

A.4 Configurarea BiLevel

BiLevel este un mod de ventilație (împreună cu A/C, SIMV și SPONT).

Pentru configurarea BiLevel

1. Introduceți PBW sau sexul și înălțimea în ecranul de configurare a ventilatorului.
2. Atingeți *BiLevel*. După selectarea modului BiLevel, ventilatorul utilizează tipul de respirație controlată PC care nu poate fi modificat.
3. Alegeți tipul spontan (PS sau TC).
4. Alegeți tipul de declanșator (P_{-TRIG} sau \dot{V}_{-TRIG}).
5. Selectați setările ventilator dorite. Sunt afișate setările implicite pentru modul BiLevel. Pentru a modifica o setare, apăsați butonul corespunzător acesteia și răsuciți butonul rotativ pentru a seta valoarea. P_H trebuie să fie întotdeauna cu 5 cmH₂O mai mare decât P_L .

**Notă:**

Setarea timpului de creștere % stabilește timpul de creștere necesar atingerii presiunii țintă pentru tranzițiile de la P_L la P_H și pentru respirațiile spontane chiar și când susținerea de presiune (P_{SUPP}) = 0. Sensibilitatea expiratorie (E_{SENS}) se aplică tuturor respirațiilor spontane.

- Setați T_L , T_H sau raportul dintre T_H și T_L . În vederea selectării setărilor care determină un raport $T_H:T_L$ mai mare de 1:1 sau 4:1, trebuie să atingeți butonul *Continuare* pentru confirmare după atingerea limitelor 1:1 și 4:1.

Figura A-3. Ecran configurare BiLevel



- Atingeți START.
- Configurați setările pentru apnee și alarmă prin atingerea paginilor corespunzătoare din partea laterală a ecranului de setări al ventilatorului și modificarea corespunzătoare a setărilor.

A.5 Utilizarea susținerii de presiune în modul BiLevel

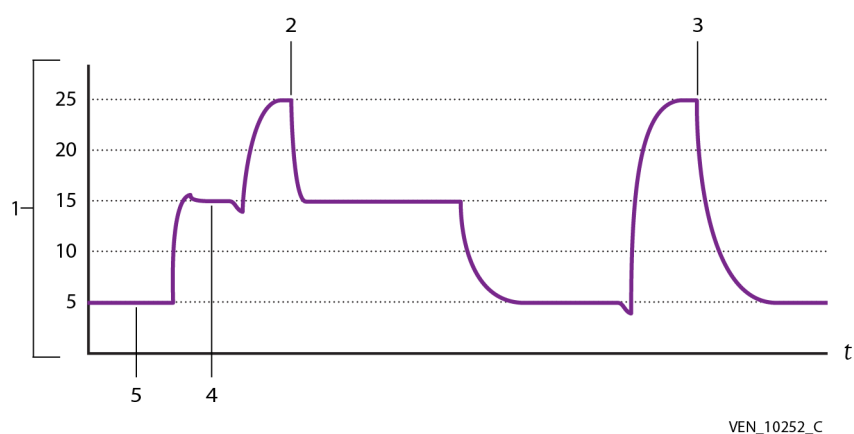
În modul BiLevel, respirațiile spontane pot fi asistate de susținerea de presiune conform următoarelor reguli (Consultați *BiLevel cu susținere de presiune*, p. A-5):

- Susținerea de presiune (P_{SUPP}) poate fi utilizată pentru asistarea respirațiilor spontane la P_L și P_H . P_{SUPP} este întotdeauna setată în funcție de P_L . Presiunea țintă = $P_L + P_{SUPP}$.
- Eforturile de respirație spontană ale pacientului P_H nu beneficiază de susținere de presiune decât dacă $P_{SUPP} > (P_H - P_L)$. Toate respirațiile spontane (indiferent dacă beneficiază sau nu de susținere de presiune) sunt asistate de o presiune de 1,5 cmH₂O.
- Dacă $P_{SUPP} + P_L$ este mai mare decât $P_H + 1,5$ cmH₂O, toate respirațiile spontane la P_L sunt asistate de setarea P_{SUPP} , iar toate respirațiile spontane la P_H sunt asistate de $P_{SUPP} - (P_H - P_L)$.
- Toate respirațiile spontane care nu sunt susținute de PS sau TC (spre exemplu, respirația clasică CPAP) sunt asistate de o presiune inspiratorie de 1,5 cmH₂O.

Spre exemplu, dacă $P_L = 5$ cmH₂O, $P_H = 15$ cmH₂O și $P_{SUPP} = 20$ cmH₂O:

- Toate respirațiile spontane la P_L sunt asistate de o susținere de presiune de 20 cmH₂O ($P_L + P_{SUPP}$) pentru o presiune totală de 25 cmH₂O, iar
- Toate respirațiile spontane la P_H sunt asistate de o susținere de presiune de 10 cmH₂O ($P_{SUPP} - (P_H - P_L)$) pentru aceeași presiune totală de 25 cmH₂O.

Figura A-4. BiLevel cu susținere de presiune



1	Presiune (axa y)	4	P_H
2	Susținere de presiune $P_H = 10$ cmH ₂ O	5	P_L
3	Susținere de presiune $P_L = 20$ cmH ₂ O		

În timpul respirațiilor spontane, ținta de presiune este calculată în funcție de P_L .

A.6 Inspirațiile manuale în modul BiLevel



Apăsarea tastei MANUAL INSP în cadrul modului BiLevel determină următoarele reacții ale ventilatorului:

- Ciclarea la P_H , dacă nivelul presiunii curente este P_L .
- Ciclarea la P_L , dacă nivelul presiunii curente este P_H .

Pentru a evita suprapunerea respiratorie, ventilatorul nu revine de la un nivel de presiune la altul în faza incipientă de exalare.

A.7 Manevre mecanică respiratorie în BiLevel

În BiLevel, manevrele de mecanică respiratorie se limitează la manevrele pauzei de inspirație și manevrele pauzei de expirație.

A.8 Specificații

Consultați tabelul *Interval setări ventilator și rezoluție* din *Capitolul 11* al acestui manual pentru următoarele specificații:

- Presiune scăzută (P_L)
- Presiune ridicată (P_H)
- Timp presiune scăzută (T_L)
- Timp presiune ridicată (T_H)
- raport $T_H:T_L$
- Rata respiratorie (f)
- Timp de creștere %

A.9 Descriere tehnică

BiLevel este un mod de ventilație care tranzitează alternativ între două niveluri de presiune setate de operator P_L și P_H . Durata presiunii este stabilită prin intermediul variabilelor de temporizare setate de operator T_L și T_H . Tranzițiile între cele două niveluri de presiune, P_L și P_H , sunt similare tranzițiilor între fazele respiratorii pentru tipurile de respirație PC.

În cazul limitelor extreme ale T_L și T_H , BiLevel poate fi asemănător modului de respirație unică A/C - PC sau modului de respirație mai complex, un tip de IMV „inversat”. Dacă T_H și T_L au valori „normale” în raport cu PBW (de exemplu $T_H:T_L$, 1:2 sau 1:3), atunci BiLevel adoptă un model de respirație similar, dacă nu identic din punct de vedere calitativ, cu A/C - PC. Totuși, pe măsură ce T_L se scurtează în timp ce raportul $T_H:T_L$ depășește nivelul 4:1, modelul de respirație adoptă o formă net diferită. În caz extrem, intervalul de timp foarte mare la P_H și eliberarea abruptă la P_L corespund modelului brevetat de John Downs* și definit ca APRV.

Între modelul similar A/C-PC și cel similar APRV, există modele cu intervale T_H și T_L cu durată moderată care oferă pacientului suficient timp pentru a respira spontan atât la P_H cât și la P_L . În cazul acestor tipuri de modele de respirație, (mai puțin în cazul APRV) BiLevel, ca și SIMV, poate fi considerat a oferi ambele tipuri de respirație, controlată și spontană. În acest sens, BiLevel și SIMV sunt clasificate ca moduri mixte.

Accesul direct la oricare dintre cei trei parametri de temporizare a respirației în modul BiLevel se realizează prin atingerea pictogramei *Lacăt* asociată perioadei T_H , perioadei T_L sau raportului $T_H:T_L$ afișate în bara de temporizare a respirației din ecranul de configurare.

În modul BiLevel, respirațiile declanșate spontan la orice nivel de presiune pot fi amplificate cu o presiune inspiratorie mai ridicată cu ajutorul tipurilor de respirație cu susținere de presiune (PS) sau prin compensație tub (TC).

A.9.1 Sincronizarea în modul BiLevel

În momentul în care BiLevel încearcă să sincronizeze administrarea respirației spontane cu eforturile inspiratorii și expiratorii ale pacientului, acesta încearcă totodată să sincronizeze tranzițiile între nivelurile de presiune și eforturile respiratorii ale pacientului. Acest fapt permite extinderea T_H pentru a preveni tranzițiile la P_L în timpul inspirației spontane a pacientului. La fel, intervalul T_L poate fi extins pentru a preveni tranziția la P_H pe parcursul exalării spontane a pacientului.

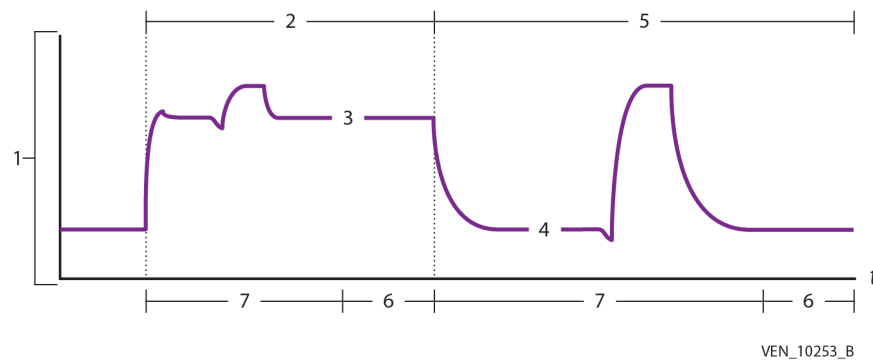
Setarea sensibilitate declanșator (P_{SENS} sau \dot{V}_{SENS}) este utilizată pentru sincronizarea tranziției de la P_L la P_H . Tranziția de la P_H la P_L este sincronizată cu efortul expiratoriu spontan al pacientului. Algoritmul BiLevel va alterna intervalele T_L și T_H după caz pentru a sincroniza tranzițiile între P_L și P_H în vederea conformării cu modelul de respirație a pacientului.

*. Downs, JB, Stock MC. Ventilația cu eliberarea presiunii din căile respiratorii: Un nou concept în domeniul susținerii de ventilație. Crit Care Med 1987; 15:459-461

Durata reală a T_H și T_L variază în funcție de prezența sau absența eforturilor inspiratorii spontane ale pacientului în aceste perioade.

Pentru gestionarea sincronizării cu modelul de respirație a pacientului, algoritmul BiLevel împarte perioadele T_H și T_L în intervale spontane și sincrone ca în figura de mai jos.

Figura A-5. Intervalele spontane și sincrone



1	Presiune (axa y)	5	T_L
2	T_H	6	Intervalul sincron
3	P_H	7	Intervalul spontan
4	P_L		

Prin împărțirea T_H și T_L în faze *spontane* și *sincrone*, BiLevel răspunde eforturilor pacientului (sau lipsei acestora) conform unui model predictibil:

- Pe parcursul intervalului *spontan* al fiecărui nivel de presiune, eforturile inspiratorii reușite determină administrarea de către ventilator a respirațiilor spontane.
- Pe parcursul intervalelor T_L *sincrone*, eforturile inspiratorii reușite determină tranziția ventilatorului de la P_L la P_H . În lipsa efortului spontan (din partea pacientului), tranziția are loc la finalul perioadei T_L .
- Pe parcursul intervalelor *sincrone* T_H , eforturile expiratorii reușite determină tranziția ventilatorului de la P_H la P_L . Dacă nu există exalare spontană, tranziția la nivelul P_L are loc la finalul perioadei T_H .

A.9.2 Monitorizarea pacientului în BiLevel

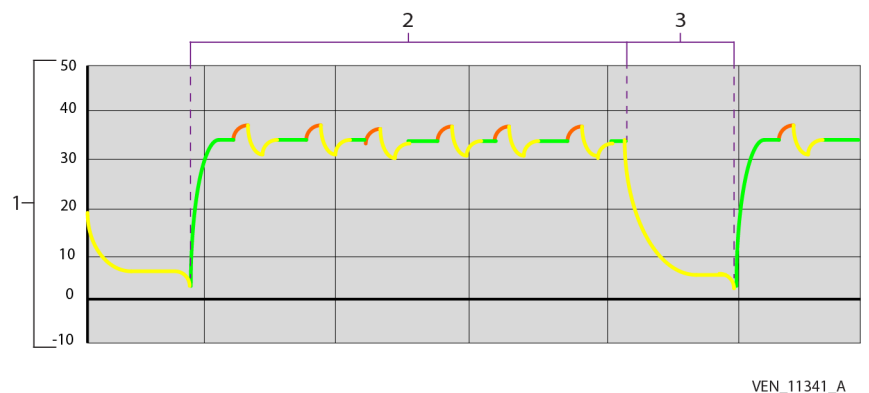
Dacă pacientul respiră spontan la orice nivel de presiune, BiLevel monitorizează și afișează rata respiratorie totală, inclusiv respirațiile controlate și spontane. De asemenea, BiLevel afișează volumul curent exalat și volumul total exalat pe minut, atât pentru respirația controlată cât și pentru cea spontană.

A.9.3 Strategia APRV în BiLevel

Prelungirea perioadei T_H și scurtarea perioadei T_L pentru a permite doar exalarea incompletă a volumului respirației controlate determină inversarea raportului $T_H:T_L$. În această configurație de temporizare a respirației când rapoartele $T_H:T_L$ sunt mai mari de 4:1, BiLevel devine ventilație cu eliberarea presiunii din căile respiratorii (APRV - **A**irway **P**ressure **R**elease **V**entilation).

APRV este caracterizată de perioade T_H mai lungi, perioade T_L scurte (de obicei, mai puțin de o secundă) și rapoarte $T_H:T_L$ inversate. Întrucât în cazul acestor setări de temporizare a respirației toate respirațiile spontane declanșate de pacient au loc în perioada T_H , APRV este asemănătoare ventilației CPAP cu perioade ocazionale scurte de exalare incompletă cunoscute ca „eliberări” care sunt controlate de setarea f .

Figura A-6. APRV și respirația spontană la P_H



- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | P_{CIRC} (cmH ₂ O) | 3 | Timp eliberare redus (T_L) |
| 2 | Timp inspiratoriu prelungit (T_H) | | |

În APRV, nivelul P_H este stabilit pentru a optimiza conformitatea pulmonară pentru respirație spontană, menținând în același timp o medie ridicată a presiunii căilor

respiratorii pentru a încuraja oxigenarea, nivelul P_L este stabilit împreună cu T_L pentru a controla volumul respiratoriu al respirațiilor controlate în vederea gestionării nivelului de CO_2 și a ventilației valveolare, iar setarea f controlează numărul de eliberări per minut care sunt utilizate pentru a ajuta la gestionarea nivelului de CO_2 al pacientului. De asemenea, setarea f are efect asupra presiunii medii în căile respiratorii.

În APRV, operatorul poate configura setările BiLevel pentru a permite controlul direct al T_L și a garanta că modificarea setării f nu va prelungi accidental perioada T_L determinând destabilizarea volumului alveolar la sfârșitul expirației. Când perioada T_L este blocată, modificarea f setată va schimba perioada T_H pentru adaptarea noii setări f și menținerea, în același timp, a perioadei T_L setate.

A.9.4 Structura tehnică a BiLevel

În BiLevel, ventilatorul stabilește două niveluri de presiune inițială. Unul dintre niveluri este în esență identic cu nivelul standard PEEP setat pentru toate modurile obișnuite de ventilație. Cel de-al doilea nivel de presiune este cel stabilit la T_H .

Ambele niveluri de presiune permit respirațiile CPAP, TC și PS. Setările de temporizare a respirației stabilesc posibilitatea inițierii de către pacient a oricăruia dintre aceste tipuri de respirație.

A.10 Modificările de mod

Trecerea din alte moduri în modul BiLevel se realizează conform principiilor generale aplicate modificărilor de mod:

- Modificarea se realizează în cel mai scurt timp posibil fără a afecta inspirația sau exalarea.
- Respirațiile nu sunt suprapuse pe parcursul inspirației.

B Leak Sync

B.1 Prezentare generală

Prezenta anexă descrie funcționarea opțiunii Leak Sync a ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980. Opțiunea Leak Sync permite compensarea de către ventilator a scurgerilor din circuitul respirator detectând, în același timp, cu precizie efortul pacientului de declanșare și ciclare a respirației. Deoarece Leak Sync permite ventilatorului să facă diferența între debitul datorat scurgerilor și debitul datorat efortului respirator al pacientului, acesta asigură compensarea dinamică și consolidează sincronizarea pacient-ventilator. Consultați [capitolul 4](#) din acest manual pentru informații generale privind parametrii și funcționarea acestuia.




B.2 Destinație

Leak Sync este conceput pentru compensarea scurgerilor din circuitul respirator pe parcursul ventilației neinvazive și invazive. Leak Sync cuantifică cu precizie debitele de scurgere instantanee, detectând în mod corect tranzițiile între fazele respiratorii ale pacientului, și poate afecta efortul respirator. Leak Sync este destinat pacienților pediatrici, adulți și nou-născuți.

B.3 Definițiile simbolurilor de siguranță

Această secțiune conține informații de siguranță pentru utilizatori, care trebuie să manipuleze întotdeauna în mod prudent ventilatorul.

Tabelul B-1. Definițiile simbolurilor de siguranță

Simbol	Definiție
	AVERTISMENT Avertismentele alertează utilizatorii cu privire la potențialele consecințe grave (deces, vătămare sau evenimente adverse) pentru pacient sau mediu.
	Atenționare Atenționările îi alertează pe utilizatori cu privire la atenția necesară pentru utilizarea sigură și eficientă a produsului.
	Observație Observațiile oferă indicații sau informații suplimentare.



AVERTISMENTE:

Ventilatorul oferă o gamă variată de opțiuni de administrare a respirației. Pe parcursul tratamentului pacientului, medicul trebuie să selecteze cu atenție modul și setările de ventilare utilizate pentru pacientul respectiv în baza raționamentului clinic, a stării și cerințelor fiecărui pacient și a beneficiilor, limitărilor și caracteristicilor de operare ale fiecărei opțiuni de asigurare a respirației. Pe măsură ce starea pacientului se modifică în timp, evaluați periodic modurile și setările selectate pentru a decide dacă acestea sunt cele mai adecvate pentru necesitățile actuale ale pacientului.

B.4 Leak Sync

Scurgerile din circuitul respirator pot determina detectarea eronată de către ventilator a eforturilor inspiratorii ale pacientului (denumite autodeclanșare) sau întârzierea exalării în susținerea presiunii. Interfețele de pacient, precum măștile, au tendința de a cauza scurgeri semnificative. Declararea inexactă a valorilor aferente inspirației sau exalării poate determina o desincronizare pacient-ventilator și un efort respirator ridicat.

Modificarea setărilor de sensibilitate inspiratorie sau expiratorie poate corecta temporar problema, însă necesită intervenția clinică frecventă pentru a asigura reglarea corespunzătoare a sensibilității pe măsura modificării condițiilor (de exemplu, dacă pacientul se mișcă sau scurgerea din circuit se modifică).

Leak Sync adaugă debit la circuitul respirator pentru a compensa scurgerile. Debitul maxim Leak Sync se aplică în cazul compensării debitului maxim de bază pe parcursul exalării. Pe parcursul inspirațiilor bazate pe presiune, debitul total administrat (debitul scurgerilor plus debitul inspiratoriu) este limitat de debitul total maxim.

Tabelul următor indică debitele maxime de scurgere la presiunea PEEP stabilită pe care Leak Sync o va compensa în funcție de tipul de pacient.

Tabelul B-2. Volumele de compensare a scurgerilor în funcție de tipul de pacient

Tip de pacient	Debit maxim de compensare a scurgerii la PEEP	Debit maxim total
Pacient nou-născut	15 L/min	50 L/min
Pacient pediatric:	40 L/min (25 L/min în cazul în care compresorul este sursa de aer)	120 L/min
Pacient adult:	65 L/min (25 L/min în cazul în care compresorul este sursa de aer)	200 L/min



AVERTISMENTE:

În cazul scurgerilor semnificative, țintele de presiune nu pot fi atinse din cauza limitărilor de debit.

B.5 Configurarea Leak Sync

Consultați [capitolul 4](#) din acest manual pentru mai multe informații despre configurarea ventilatorului.

Pentru a activa Leak Sync

1. Atingeți pagina Mai multe setări din ecranul de configurare al ventilatorului.
2. Atingeți *Activat* în zona Leak Sync.
3. Atingeți *Acceptare TOATE* pentru a activa Leak Sync.

Figura B-1. Activarea Leak Sync

**Notă:**

Valoarea implicită a Leak Sync este **Dezactivat** când tipul de circuit este Pediatric sau Adult iar tipul de ventilație invaziv. În caz contrar, valoarea implicită a Leak Sync este **Activat**.

**Notă:**

Leak Sync nu este permis în cazul respirației prin compensație tub (TC) și ventilației cu asistare proporțională (PAV+).

B.6 Când Leak Sync este activat

Consultați [Ecranul GUI când Leak Sync este activat](#), p. B-5, pentru un exemplu care afișează ecranul GUI când Leak Sync este activat.

- Butonul *Configurare ventilație* din ecranul GUI indică faptul că Leak Sync este activ.
- D_{SENS} este afișat în unități de L/min, în loc de %.
- Dacă ventilatorul detectează o scurgere pe parcursul manevrei de mecanică respiratorie, este afișat mesajul Scurgere detectată.
- O nouă scurgere sau modificare a debitului de scurgere este calculată și compensată într-un interval de trei respirații. Datele pacient monitorizate se stabilizează într-un interval de câteva respirații.

- Selectați setările de sensibilitate inspiratorie ca de obicei. Dacă ventilatorul se declanșează automat, încercați să măriți sensibilitatea fluxului (V_{SENS}).

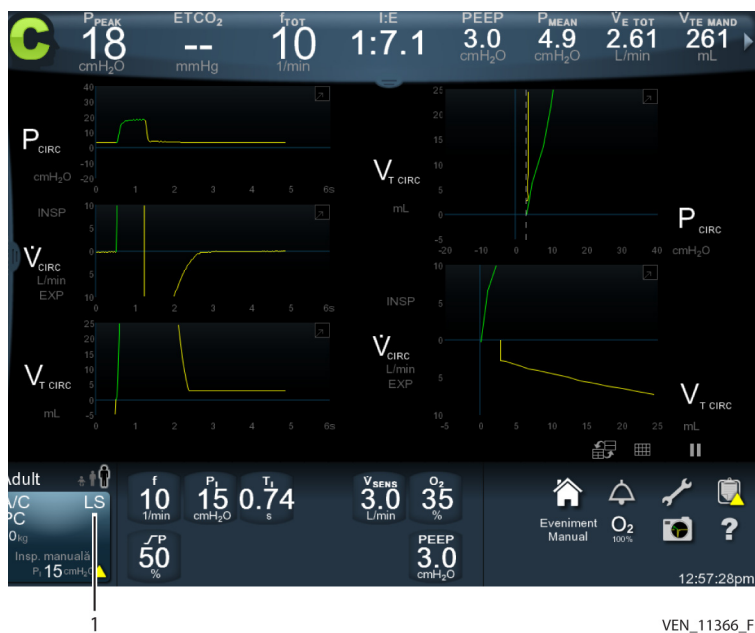
**Notă:**

Absența mesajului Scurgere detectată nu înseamnă că nu există nicio scurgere.

**Notă:**

Leak Sync este activat automat când Tip ventilație este NIV sau dacă este selectat Pacient nou și tipul circuitului este nou-născut. Dacă Leak Sync este dezactivat în timp ce Tip ventilație este invazivă, dar Tip ventilație este schimbat la NIV, acesta rămâne dezactivat. LeakSync se dezactivează când Tip ventilație este setat la INVAZIVĂ și tipul circuitului este Adult sau Pediatric.

Figura B-2. Ecranul GUI când Leak Sync este activat



- 1 LS apare pe butonul de configurare ventilație notificând operatorul cu privire la faptul că Leak Sync este activat

B.6.1 Reglarea setării Deconectare sensibilitate (D_{SENS})

Când Leak Sync este activat, alarma de deconectare circuit devine activă pe baza setării D_{SENS} care reprezintă debitul de scurgere maxim permis pentru PEEP setată.

Când Leak Sync este dezactivat, D_{SENS} este setată automat la 75%.



AVERTISMENTE:

Când tipul de ventilație = NIV iar Leak Sync este dezactivat, D_{SENS} este setată automat pe OPRIT.

Consultați tabelul de mai jos pentru un rezumat al setărilor D_{SENS} când Leak Sync este activat. Rețineți că este posibilă setarea D_{SENS} sub debitul maxim Leak Sync.

Tabelul B-3. Setările D_{SENS}

Tipul de circuit respirator	Setarea D_{SENS}	Debit total maxim
Nou-născuți	Interval: 1 până la 15 L/min Implicit: 2 L/min (ventilație INVAZIVĂ) 5 L/min (NIV)	50 L/min
Pediatric	Interval: 1 până la 40 L/min Implicit: 20 L/min	120 L/min
Adult	Interval: 1 până la 65 L/min Implicit: 40 L/min	200 L/min



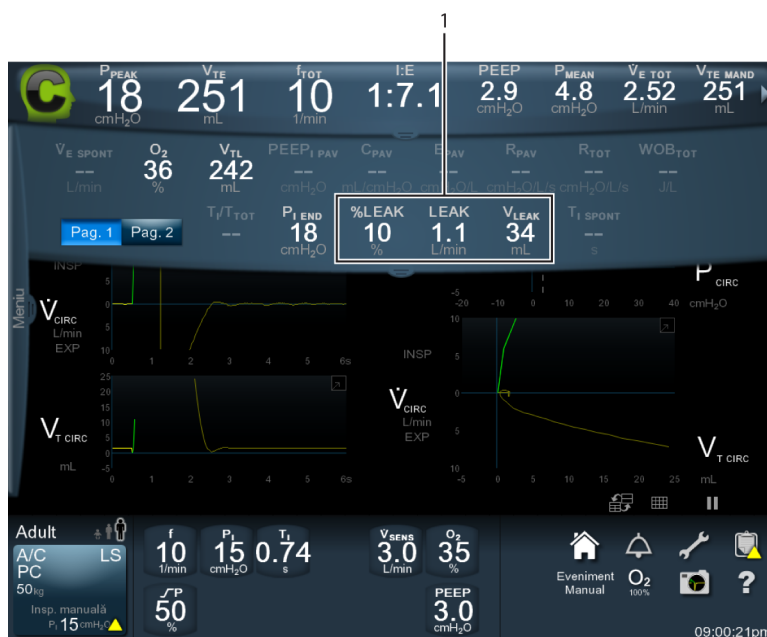
AVERTISMENTE:

Setarea D_{SENS} la un nivel superior celui necesar poate împiedica detectarea în timp util a extubării accidentale.

B.6.2 Date pacient monitorizate

Când Leak Sync este activat, pe ecranul Date suplimentare pacient sunt afișați trei parametri suplimentari care sunt actualizați pentru fiecare respirație. Afișați ecranul Date suplimentare pacient glisând pagina de pe afișajul cu datele despre pacient. Acești parametri de scurgere pot fi, de asemenea, configurați din afișajul cu datele despre pacient și din panoul date pacient font mare.

Figura B-3. Datele pacient monitorizate Leak Sync



1 Parametrii Leak Sync

Consultați tabelul [Intervalul și rezoluția datelor despre pacient](#) din [Capitolul 11](#) al acestui manual pentru informații privind următorii parametri ai datelor pacient monitorizate:

- V_{LEAK}
- %LEAK
- LEAK

Valorile afișate pentru Volumul curent exalat (V_{TE}) și Volumul curent inspirat (V_{TL}) sunt compensate din punct de vedere al scurgerilor și indică volumul pulmonar inspirat sau exalat estimat. De asemenea, precizia V_{TE} și V_{TL} se modifică când Leak Sync este activat (consultați Discuții tehnice pentru mai multe informații). Afișajele grafice ale debitului pe parcursul Leak Sync indică debitele pulmonare estimate.

B.7 Discuții tehnice

Gestionarea scurgerilor din circuitul respirator este importantă pentru asigurarea declanșării și ciclării corespunzătoare a respirației, a calității ventilației și a datelor pacient valide. Detectarea și monitorizarea scurgerilor poate îmbunătăți tratamentul, reduce efortul respirator al pacientului și furniza informații mai precise pentru evaluările clinice.

Leak Sync recunoaște faptul că modificările de presiune determină variația elasticității materialelor de interfață și a dimensiunilor de scurgere. Modelul de scurgere Leak Sync include un orificiu rigid de scurgere a cărei dimensiune rămâne constantă în condițiile modificărilor de presiune combinate cu o sursă elastică de scurgere a cărei dimensiune variază în funcție de presiunea aplicată. Acest algoritm oferă o estimare mai precisă a scurgerii instantanee pentru îmbunătățirea sincronizării pacient-ventilator în condiții de variație a presiunii căilor respiratorii.

Leak Sync permite ventilatorului determinarea nivelului de scurgere iar operatorului setarea declanșatorului debit și a sensibilității debitului de vârf la un prag selectat. Debitul de bază pe parcursul exalării este setat la:

- Declanșare debit: 1,5 L/min + debit scurgere estimat la PEEP + sensibilitate debit.
- Declanșare presiune: 1,0 L/min + debit scurgere estimat la PEEP.

B.7.1 Precizia volumului curent inspirat (V_{TL}) pe parcursul Leak Sync

Consultați [Intervalul și rezoluția datelor despre pacient](#), p. 11-19, parametrul V_{TL} pentru precizia V_{TL} .

Pentru valorile < 100 mL, intervalele de precizie se aplică atunci când procentul volumului scurgere inspiratorie este $< 80\%$, unde procentul volumului scurgerii este:
(Volumul scurgere în timpul inspirației/volum inspiratoriu total administrat) $\times 100$



Notă:

Volumul curent inspirat este etichetat ca V_{TL} când Leak Sync este activat și ca V_{TI} când Leak Sync este dezactivat.

B.7.2 Precizia volumului curent exalat (V_{TE}) pe parcursul Leak Sync

Consultați [Intervalul și rezoluția datelor despre pacient](#), p. 11-19, parametrul V_{TE} , pentru precizie când Leak Sync este activat.

unde T_E = durata de exalare este 90% din volumul exalat efectiv de pacient.

Pentru valorile < 100 mL, intervalele de precizie se aplică atunci când procentul volumului scurgere inspiratorie este $< 80\%$, unde procentul volumului scurgerii este:
(Volumul scurgere în timpul inspirației/volum inspiratoriu total administrat) $\times 100$

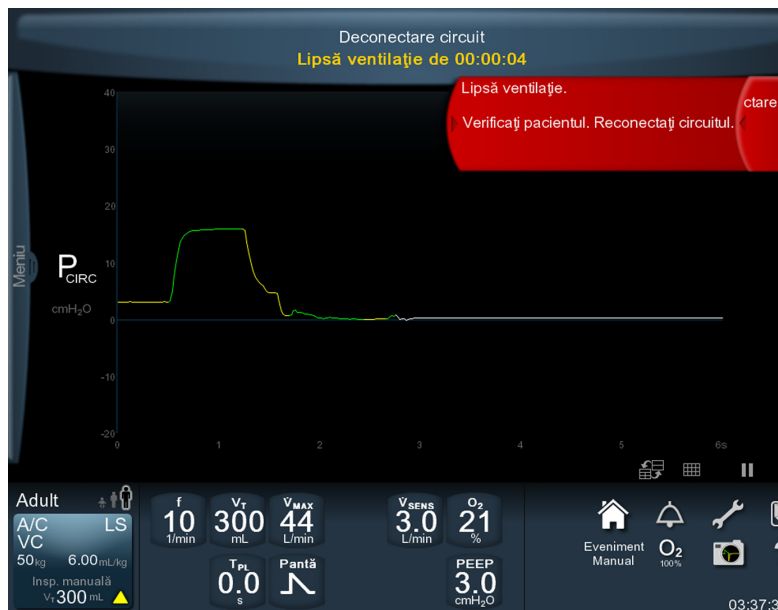
B.7.3 Calcularea %LEAK

Consultați [Intervalul și rezoluția datelor despre pacient](#), p. 11-19, parametrul %LEAK, pentru specificații.

B.7.4 Alarma deconectare circuit pe parcursul Leak Sync

Alarma deconectare circuit este activată dacă volumul total scurgere pe parcursul respirației integrale depășește volumul maxim scurgere determinat pe baza setării D_{SENS} . Pe parcursul VC, alarma deconectare circuit este, de asemenea, activată dacă presiunea la sfârșitul inspirației scade (PEEP setată + 1 cmH₂O) timp de trei respirații consecutive. Ecranul afișează următorul mesaj alarmă:

Figura B-4. Deconectare circuit pe parcursul VC



În cazul în care compresorul este în funcțiune iar setarea D_{SENS} este > 25 L/min, este aplicată D_{SENS} de 25 L/min pentru a determina Deconectarea circuitului. Dacă LEAK > 25 L/min, bannerul de alarmă afișează următorul mesaj:

Verificați pacientul. Reconectați circuitul. Leak poate depăși valoarea de compensație maximă pentru compresor.

Funcționarea normală este reluată dacă ventilatorul detectează conectarea pacientului.

c.1 Prezentare generală

Prezenta anexă descrie funcționarea opțiunii software PAV™+ a ventilatorului Puritan Bennett™ seria 980.

Ventilația de tip Proportional Assist™* (PAV+) este concepută pentru îmbunătățirea efortului de respirație a unui pacient care respiră spontan prin reducerea efortului de respirație crescut al pacientului când mecanica pulmonară este compromisă.

Tipul de respirație PAV+ diferă de respirația prin susținere în presiune (PS) după cum urmează:

PAV+ acționează ca un amplificator inspiratoriu; gradul de amplificare este stabilit de setarea % susținere (% Sușț sau % Supp). Software-ul PAV+ monitorizează continuu debitul inspiratoriu instantaneu al pacientului și volumul pulmonar instantaneu care indică efortul inspiratoriu al pacientului. Aceste semnale, împreună cu estimările continue ale rezistenței și complianței pacientului, permit software-ului calcularea instantanee a presiunii necesare la conectorul în Y al pacientului pentru asistarea mușchilor săi inspiratorii conform gradului selectat de setarea % Susținere. O solicitare inspiratorie mai ridicată produce o susținere mai mare din partea ventilatorului.

Software-ul PAV+ reduce riscul introducerii accidentale de setări incompatibile, precum o greutate corporală estimată redusă (PBW) combinată cu o cale respiratorie mare.

c.2 Destinație




PAV+ este destinat utilizării de către pacienții adulți care respiră spontan pentru care setarea greutății corporale estimate (PBW) la ventilator (PBW) este de cel puțin 25,0 kg (55 lb). Pacienții trebuie intubați cu tuburi endotraheale (ET) sau de traheostomie (Trach) cu un diametru intern (ID) cuprins între 6,0 mm și 10,0 mm. Pacienții trebuie să dispună de o cuplare neuroventilatorie satisfăcătoare și de un impuls respirator stabil și durabil.

*. Proportional Assist și PAV sunt mărci comerciale înregistrate ale Universității Manitoba, Canada. Utilizat sub licență.

c.3 Definițiile simbolurilor de siguranță

Această secțiune conține informații de siguranță pentru utilizatori, care trebuie să manipuleze întotdeauna în mod prudent ventilatorul.

Tabelul C-1. Definițiile simbolurilor de siguranță

Simbol	Definiție
	AVERTISMENT Avertismentele alertează utilizatorii cu privire la potențialele consecințe grave (deces, vătămare sau evenimente adverse) pentru pacient sau mediu.
	Atenționare Atenționările îi alertează pe utilizatori cu privire la atenția necesară pentru utilizarea sigură și eficientă a produsului.
	Observație Observațiile oferă indicații sau informații suplimentare.



AVERTISMENTE:

Ventilatorul oferă o gamă variată de opțiuni de administrare a respirației. Pe parcursul tratamentului pacientului, medicul trebuie să selecteze cu atenție modul și setările de ventilare utilizate pentru pacientul respectiv în baza raționamentului clinic, a stării și cerințelor fiecărui pacient și a beneficiilor, limitărilor și caracteristicilor de operare ale fiecărei opțiuni de asigurare a respirației. Pe măsură ce starea pacientului se modifică în timp, evaluați periodic modurile și setările selectate pentru a decide dacă acestea sunt cele mai adecvate pentru necesitățile actuale ale pacientului.



AVERTISMENTE:

PAV+ nu este un tip de respirație disponibil în ventilația neinvazivă (NIV). Nu utilizați interfețele pacient neinvazive precum măștile, canulele nazale, tuburile ET fără manșon etc. Întrucât scurgerile asociate acestora pot determina asistența excesivă și disconfortul pacientului.



AVERTISMENTE:

Circuitul respirator și calea respiratorie artificială trebuie să nu aibă scurgeri. Scurgerile pot determina asistența ventilatorie excesivă și disconfortul pacientului.

**AVERTISMENTE:**

Asigurați-vă că limitele de alarmă pentru volumul curent ridicat și scăzut sunt setate corespunzător deoarece suprestimarea complianței pulmonare ar putea determina o susținere inferioară care ar conduce la administrarea de volume curente mai mici decât cele optime.

c.4 PAV+**AVERTISMENTE:**

Asigurați-vă că nu există scurgeri semnificative în circuitul respirator sau în jurul manșonului căii respiratorii artificiale. Scurgerile semnificative pot afecta performanța opțiunii PAV+ și precizia estimărilor în materie de rezistență (R) și elastață (E).

**AVERTISMENTE:**

Nu utilizați circuitele respiratorii din silicon împreună cu opțiunea PAV+: comportamentul elastic al circuitului din silicon la debutul exalării poate determina oscilații ale presiunii și debitului care conduc la subestimarea rezistenței pacientului.

Inspirația necesită dezvoltarea de către mușchii inspiratorii ai pacientului a unui gradient de presiune între gură și alveole suficient pentru absorbția gazului respirator și umflarea plămânilor. O parte a acestui gradient de presiune se disipează pe măsura deplasării prin calea respiratorie artificială și căile respiratorii conductoare ale pacientului iar o parte prin umplerea plămânilor și a toracelui. Fiecare element al disipării de presiune este caracterizat de o proprietate măsurabilă: rezistența căilor respiratorii artificiale și ale pacientului și complianța (sau elastața) plămânului și toracelui.

Software-ul PAV+ utilizează informații specifice, inclusiv rezistența căii respiratorii artificiale, rezistența căilor respiratorii ale pacientului, complianța plămân-torace, debitul inspiratoriu instantaneu și volumul pulmonar, precum și setarea % Susținere pentru calcularea presiunii instantanee aplicate la orificiul de conectare al pacientului (conectorul în Y al pacientului). Software-ul PAV+ estimează aleatoriu rezistența și complianța pacientului aproximativ la fiecare patru până la zece respirații. La fiecare cinci (5) ms, software-ul estimează debitul pulmonar pe baza unei estimări a debitului la nivelul conectorului în Y al pacientului, precum și volumul pulmonar, în baza valorii integrale a debitului pulmonar estimat.

PAV+ începe asistarea inspirației când debitul (generat de mușchii inspiratori ai pacientului) apare la nivelul conectorului în Y al pacientului. Dacă pacientul încetează inspirația, asistența se întrerupe. Odată cu începutul debitului inspiratoriu, software-ul PAV+ monitorizează debitul și volumul instantanee la fiecare 5 ms și aplică presiunea calculată pentru depășirea unei părți (determinată prin setarea % Susținere) din pierderile de presiune disipată din cauza rezistenței căilor respiratorii artificiale și complianței căilor respiratorii plămâni/torace ale pacientului.

Întrucât algoritmul PAV+ nu cunoaște mecanica pacientului în momentul selectării tipului de respirație PAV+, software-ul efectuează o rutină de pornire pentru obținerea datelor inițiale. La pornire, software-ul PAV+ administrează patru respirații PAV+ consecutive, fiecare incluzând o manevră de pauză la sfârșitul inspirației care oferă estimări privind rezistența și complianța pacientului. Totuși, prima respirație este administrată pe baza rezistenței prevăzute pentru calea respiratorie artificială și a estimărilor conservatoare privind rezistența și complianța pacientului în funcție de PBW-ul acestuia.

Fiecare dintre următoarele trei respirații PAV+ reprezintă media dintre valorile fiziologice diminuate gradual și valorile estimate privind rezistența și complianța pentru respirația anterioară, ponderând estimările anterioare în minus cu fiecare respirație succesivă și oferind estimări mai fiabile pentru rezistență și complianță. Cea de-a cincea respirație PAV+ (prima respirație diferită de cele de pornire) este administrată pe baza estimărilor finale ale setării % Susținere stabilite de medic. Odată pornirea finalizată, software-ul PAV+ aplică aleatoriu o respirație de manevră la fiecare patru până la zece respirații după ultima respirație de manevră pentru o nouă evaluare a rezistenței și complianței pacientului. Se face întotdeauna o medie între valorile noi și cele anterioare.

Opțiunea PAV+ afișează grafic estimări privind presiunea pulmonară a pacientului (PEEP intrinsecă), complianța pacientului, rezistența pacientului, rezistența totală, efortul total de inspirație, efortul de inspirație al pacientului, efortul inspirator elastic (indicator al efortului ansamblului plămân-torace) și efortul inspirator de rezistență.

Setarea % Susținere se încadrează într-un interval de la minimum 5% (ventilatorul realizează 5% din efortul inspiratoriu iar pacientul 95%) până la maxim 95% (ventilatorul realizează 95% din efort iar pacientul 5%), reglabil în valori incrementale de 5%.

Opțiunea PAV+ include și limitele de alarmă, verificările de siguranță și verificările logice care resping valorile non-fiziologice privind rezistența și complianța pacientului, precum și datele necorespunzătoare.

Tipul și volumul de umidificare pot fi ajustate după de rularea SST, dar ventilatorul utilizează valori presupuse la calcularea rezistenței și a conformității dacă aceste schimbări se fac fără rerularea SST. Pentru asigurarea respirației optime, rulați SST după schimbarea tipului de umidificare și a volumului umidificatorului.

c.4.1 Configurarea PAV+

Pentru configurarea PAV+

1. Introduceți sexul și înălțimea pacientului sau PBW-ul acestuia în ecranul de configurare a ventilatorului.
2. Atingeți tipul de ventilație INVAZIVĂ.
3. Atingeți modul SPONT.
4. Atingeți PAV+ pentru a selecta tipul spontan.
5. Atingeți tipul de declanșator dorit (P-TRIG sau \dot{V} -TRIG).
6. Selectați tipul de tub.
7. Selectați ID-ul tubului. Inițial, este afișată o valoare implicită în funcție de PBW-ul introdus în momentul pornirii ventilatorului. Dacă acest ID este incorect pentru calea respiratorie în uz, rotiți butonul rotativ pentru a regla setarea ID.



Notă:

Dacă operatorul selectează un diametru intern care nu corespunde gamei PBW/ID tub listate în tabelul următor, atingeți butonul *Continuare* pentru a trece peste setarea ID tub. Când se încearcă alegerea unui ID tub mai mic de 6,0 mm sau mai mare de 10 mm, se atinge limita intervalului hard, întrucât PAV+ nu este destinat utilizării cu tuburi mai mici de 6,0 mm sau mai mari de 10,0 mm. Când este atins butonul *Eliminare*, setarea rămâne la ultimul ID tub selectat. Apăsăți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE* pentru aplicarea modificărilor sau *Anulare* pentru a anula modificările.

8. Continuați configurarea ventilatorului conform instrucțiunilor din [Capitolul 4](#) al acestui manual.



Notă:

Dacă Leak Sync este activat în prezent, acesta se dezactivează când PAV+ este selectat.

Figura C-1. Ecran configurare ventilator

**Notă:**

Când ventilatorul este utilizat la același pacient pentru care s-a utilizat anterior modul PAV+, GUI afișează o pictogramă de avertisment, tipul de tub și ID-ul tubului utilizate anterior, pentru a aminti medicului să revizuiască acele setări pe parcursul configurării ventilatorului.

c.4.2 PBW și ID tub

Ventilatorul utilizează valorile „interval soft” și „interval hard” pentru diametrul interior estimat al tuburilor pe baza PBW. Intervalele soft sunt setări ale ventilatorului care și-au atins limitele ridicate sau scăzute recomandate. În momentul reglării dimensiunii tubului, dacă diametrul interior nu se aliniază cu o greutate corporală estimată validă, apare butonul *Continuare*. Setarea ventilatorului în afara acestor limite soft necesită ca operatorul să confirme indicația atingând *Continuare* înainte de a continua să ajusteze dimensiunea tubului. Limita dincolo de care ID-ul tubului nu poate fi ajustat se numește limită hard, iar ventilatorul emite un ton de intrare incorectă când este atinsă o limită hard.

**AVERTISMENTE:**

Asigurați-vă că ați introdus dimensiunea ID corectă a căii respiratorii artificiale. Deoarece PAV+ amplifică debitul, introducerea unui ID al căii respiratorii mai mic decât cel real determină opțiunea de asistență presiune bazată pe flux să acorde susținere excedentară pacientului și ar putea conduce la asistență în exces la valori ridicate ale % Susținere În schimb, introducerea unui ID mai mare decât cel real determină o susținere deficitară. Software-ul PAV+ monitorizează setările pentru PBW și calea respiratorie artificială. Dacă setările pentru PBW și ID-ul tub nu corespund intervalelor PBW/ID tub de mai sus, confirmați și corectați setările. Confirmarea sau corectarea dimensiunii ID curente minimizează posibilitatea PAV+ de acordare a unei susțineri excedentare sau deficitară.

Pentru a aplica setări noi pentru calea respiratorie artificială, urmați pașii de mai jos



1. Atingeți butonul *Configurare vent.* din partea stângă jos a ecranului GUI.
2. Atingeți *Tip de tub* și rotiți butonul pentru a selecta Trach sau ET în vederea setării tipului de tub.
3. Atingeți *ID tub* și răsușiți butonul pentru a seta ID-ul tubului.
4. Atingeți *Acceptare* sau *Acceptare TOATE* pentru a aplica noile setări sau *Anularel* pentru a anula.

Aplicarea noilor setări ale umidificatorului

1. Atingeți pagina *Mai multe setări*.
2. Atingeți butonul corespunzător pentru tipul de umidificare.
3. Pentru tipurile de umidificare activă (fără filtru HME), atingeți *Volum umidificator*, apoi rotiți-l pentru a regla volumul umidificatorului (gol).
4. Atingeți *Acceptare TOATE* pentru a aplica modificările.

**AVERTISMENTE:**

Pentru a asigura precizia respirațiilor PAV+ și a măsurătorilor de spirometrie, rulați SST după orice modificare a setărilor privind tipul sau volumul de umidificare. Asigurați-vă că circuitul desemnat este utilizat cu SST.

c.4.3 Reglare parametri apnee

După acceptarea setărilor PAV+, atingeți ecranul Configurare apnee. Reglați parametrii apnee conform cerințelor.

c.4.4 Reglare setări alarmă

PAV+ include setările limitelor de alarmă pentru volumul curent inspirat ridicat ($\bar{\uparrow}V_{TI}$) și volumul curent spontan exalat ($\downarrow V_{TE\ SPONT}$). Consultați [Alarmerle PAV+](#), p. C-10.



Notă:

Datorită variabilității respiratorii permise de PAV+, alarma $\downarrow V_{TE\ SPONT}$ este oprită în mod implicit pentru minimizarea alarmelor false. Pentru monitorizarea ventilației adecvate, utilizați în schimb condiția de alarmă $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$.

Reglarea setărilor alarmei

1. Atingeți pagina Alarmă pentru a vizualiza setările curente ale alarmei.
2. Atingeți butonul pentru fiecare limită de alarmă care necesită modificare.
3. Rotiți butonul pentru reglarea valorii limitei de alarmă. Valorile propuse sunt evidențiate. Puteți modifica mai multe limite de alarmă înainte de aplicarea modificărilor.
4. Apăsați *Acceptare* sau *Acceptare toate* pentru aplicarea modificărilor sau *Anulare* pentru a anula.

c.4.5 Setări ventilator PAV+

Consultați tabelul [Interval setări ventilator și rezoluție](#) din [Capitolul 11](#) al acestui manual pentru rezumatul setărilor ventilator PAV+ aferente următorilor parametri:

- %_{Supp}
- Sensibilitate expiratorie (E_{SENS})
- Tip de tub
- ID tub
- Tip de declanșator

c.4.6 Setări alarme PAV+

Consultați tabelul *Interval setări de alarmă și rezoluție* din *Capitolul 11* al acestui manual pentru rezumatul următoarelor setări de alarmă disponibile când PAV+ este activ:

- Limită volum curent inspirat ridicat (\bar{V}_{TI})
- Volum curent spontan exalat scăzut ($\downarrow V_{TE\ SPONT}$)

c.4.7 Date monitorizate

Consultați tabelul *Intervalul și rezoluția datelor despre pacient* din *Capitolul 11* al acestui manual pentru următoarele date monitorizate asociate PAV+:

- Complianță pulmonară bazată pe PAV (C_{PAV})
- Elastanță pulmonară bazată pe PAV (E_{PAV})
- Rezistență pulmonară bazată pe PAV (R_{PAV})
- Rezistență totală căi respiratorii bazată pe PAV (R_{TOT})
- Volum curent inspirat (V_{TI})

Consultați tabelul de mai jos pentru limitele absolute ale datelor monitorizate.

Tabelul C-2. Limitele absolute pentru datele monitorizate PAV+

PBW (kg)	R_{PAV} (cmH ₂ O/L/s)	C_{PAV} (mL/cmH ₂ O)	E_{PAV} (cmH ₂ O/L)
25	Între 0 și 50	Între 2,5 și 29	Între 34 și 400
35	Între 0 și 44	Între 3,5 și 41	Între 24 și 286
45	Între 0 și 31	Între 4,5 și 52	Între 19 și 222
55	Între 0 și 24	Între 5,5 și 64	Între 16 și 182
65	Între 0 și 20	Între 6,4 și 75	Între 13 și 156
75	Între 0 și 18	Între 7,4 și 87	Între 11 și 135
85	Între 0 și 17	Între 8,4 și 98	Între 10 și 119
95	Între 0 și 16	Între 9,4 și 110	Între 9,1 și 106
105	Între 0 și 15	Între 10 și 121	Între 8,3 și 100
115	Între 0 și 15	Între 11 și 133	Între 7,5 și 91

Tabelul C-2. Limitele absolute pentru datele monitorizate PAV+ (Continuare)

PBW (kg)	R _{PAV} (cmH ₂ O/L/s)	C _{PAV} (mL/cmH ₂ O)	E _{PAV} (cmH ₂ O/L)
125	Între 0 și 14	Între 12 și 144	Între 6,9 și 83
135	Între 0 și 14	Între 13 și 156	Între 6,4 și 77
145	Între 0 și 14	Între 14 și 167	Între 6,0 și 71
150	Între 0 și 14	Între 15 și 173	Între 5,8 și 67

c.4.8 Alarmerle PAV+

Consultați [Rezumatul alarmelor netehnice](#) din [Capitolul 6](#) al acestui manual pentru rezumatul următoarelor alarme asociate PAV+:

- Presiune ridicată în circuit ($\uparrow P_{PEAK}$)
- Presiune ventilator ridicată ($\uparrow P_{VENT}$)
- PORNIRE PAV PREA LUNGĂ
- R&C PAV NEEVALUAT
- $\uparrow V_{TI}$

c.5 Setări/instrucțiuni ventilator



AVERTISMENTE:

Pentru a asigura performanța optimă a PAV+, este important să selectați tipul de umidificare, tipul și dimensiunea tubului care corespund celor în uz pentru pacient.

Presiunea instantanee generată la conectorul în Y al pacientului pe parcursul inspirației depinde de efortul pacientului, setarea % Susținere, tipul și dimensiunea tubului, rezistența și elastața pacientului, debitul de gaz și volumul pulmonar măsurate instantaneu. Setări $\uparrow P_{PEAK}$ la o presiune în circuit sigură, dincolo de care reducerea și anunțarea alarmei sunt adecvate.

**Notă:**

PAV+ are o limită integrată de compensare a presiunii ridicate ($\uparrow P_{COMP}$) stabilită de setarea $\uparrow P_{PEAK}$ minus 5 cmH₂O sau 35 cmH₂O, oricare dintre acestea are valoarea mai mică. Dacă presiunea inspiratorie la conectorul în Y al pacientului ($P_{I\text{ conector } Y}$) atinge limita $\uparrow P_{COMP}$, inspirația este redusă iar ventilatorul realizează tranziția către exalare. Consultați [p. C-20](#) pentru detalii suplimentare privind $\uparrow P_{COMP}$ și $\uparrow P_{PEAK}$.

c.5.1 Performanță specificată

Performanța de utilizare a PAV+ este de $\pm 0,5$ joule/litru (J/L), comparativ cu efortul de inspirație măsurat pe parcursul inspirației la un nivel de susținere de 75% (% Susținere). Efortul este calculat pe întregul interval inspiratoriu. Din punct de vedere al ventilației, efortul (W) este exprimat ca:

$$W = \frac{k \times \int P^i \times \dot{V}^i dt}{\int \dot{V}^i dt}$$

I	Al n-lea interval eșantion (5 ms)	\dot{V}	Debit [L/s]
W	Efort [J/L]	K	constantă conversie (0,098) [J/cmH ₂ O x L]
P	Presiuni sincrone și combinate dezvoltate de ventilator și pacient (P_{MUS}), [cmH ₂ O]		

c.5.2 Afișaje grafice în PAV+

Când PAV+ este activ (modul este SPONT și tipul de respirație spontană este PAV+), este afișat automat un grafic privind efortul de respirație (WOB) (Consultați [Afișaje grafice în PAV+](#), p. C-13) care indică:

- un indicator care afișează proporția efortului inspiratoriu al pacientului pentru depășirea elastației (E) ansamblului plămân-torace și a rezistenței combinate (R) a căii respiratorii artificiale și a pacientului.
- estimări ale efortului de respirație raportate la valorile normale, subnormale și supranormale, inclusiv:
 - efortul de respirație estimat (în J/L) pe parcursul inspirației (WOB_{PT}) și
 - efortul de respirație total estimat (în J/L) al pacientului și ventilatorului pe parcursul inspirației (WOB_{TOT})

Informațiile suplimentare din ecranul grafic includ:

- o curbă secundară a presiunii pulmonare estimate, afișată ca zonă compactă suprapusă peste forma de undă a presiunii în circuit și
- Estimările datelor pacient bazate pe PAV, inclusiv rezistența pacientului (R_{PAV}), complianța pulmonară (C_{PAV}) și PEEP intrinsecă ($PEEP_{I\ PAV}$).



Notă:

Afișajele grafice ale presiunii pulmonare și efortului respirator al pacientului nu sunt măsurători efective, fiind derivate din ecuații cu ajutorul estimărilor filtrate ale presiunii și debitului.

Graficul WOB este disponibil doar când modul SPONT și tipul de respirație PAV+ sunt selectate. Curba secundară poate fi activată sau dezactivată în momentul selectării afișajului grafic sau după oprirea acestuia.

Acțiunea de oprire nu afectează graficul WOB însă stochează curba secundară. Odată oprit, operatorul poate activa sau dezactiva curba secundară, apoi vizualiza din nou forma de undă pusă în pauză cu sau fără curba secundară.

C.5.3 Termeni și definiții WOB

Următorul tabel oferă definiția și descrierea fiecărui termen aferent efortului de respirație (WOB).

Tabelul C-3. Termeni aferenți efortului de respirație PAV+

Termen WOB	Definiție	Descriere
WOB _{TOT}	Efortul inspirator total	Când tipul de respirație PAV+ este activ, pacientul și ventilatorul contribuie întotdeauna împreună la efortul de respirație. Procentul de WOB _{TOT} efectuat de ventilator este întotdeauna egal cu setarea % Susținere, iar procentul de WOB _{TOT} efectuat de către pacient este întotdeauna egal cu (100 minus setarea % Susținere). WOB _{TOT} este efortului de deplasare a gazului respirator prin căile respiratorii artificiale și prin căile respiratorii ale pacientului plus efortul de umplere a ansamblului elastic plămân-torace al pacientului.
WOB _{PT}	Efortul de respirație al pacientului	Proporția din WOB _{TOT} realizată de pacient.
WOB _{PT ELASTIC}	Efortul inspiratoriu elastic	Proporția WOB _{PT} atribuită umplerii ansamblului elastic plămân-torace al pacientului.
WOB _{PT RESISTIVE}	Efortul inspiratoriu de rezistență	Proporția WOB _{PT} atribuită deplasării gazului respirator prin elementele de rezistență ale căii gazoase.

Figura C-2. Afişaje grafice în PAV+



- | | | | |
|---|---|---|-----------------|
| 1 | Efortul total de respirație (WOB _{TOT}) | 3 | Curba secundară |
| 2 | Efortul de respirație al pacientului (WOB _{PT}) | | |

c.5.4 Descriere tehnică

Când este selectat PAV+, ventilatorul se comportă ca un amplificator inspiratoriu, asistând proporțional capacitatea de generare a presiunii aferentă mușchilor inspiratori (P_{MUS}).

Ecuția de mișcare a gradientului de presiune

Pe parcursul respirației spontane, P_{MUS} generează un gradient de presiune care antrenează gazul respirator prin calea respiratorie artificială și căile respiratorii ale pacientului și în ansamblul elastic plămân-torace, și care este descris de următoarea ecuație de mișcare:

ECUAȚIA 1

$$P_{MUS} = \dot{V}_L \times R + V_L \times E_{LUNG-THORAX}$$

P_{MUS}	Capacitatea de generare a presiunii aferentă mușchilor inspiratorii ai pacientului	R	Elemente de rezistență (calea respiratorie artificială plus căile respiratorii ale pacientului)
\dot{V}_L	Debit prin elementele de rezistență și în plămâni	$E_{LUNG-THORAX}$	Elastanța plămânului și a toracelui ($1/C_{LUNG-THORAX}$)
V_L	Volumul de insuflare al plămânului		

Estimări privind rezistența și elastața pacientului

Dacă estimările software-ului PAV+ privind rezistența și elastața pacientului (R_{PAV}) și (E_{PAV}) rămân stabile, această ecuație ar putea fi rescrisă ca:

ECUAȚIA 2

$$P_{MUS}^i = \dot{V}_L^i \times R_{airway}^i + \dot{V}_L^i \times K_1 + V_L^i \times K_2$$

R_{airway}^i	Valoarea instantanee a presiunii, debitului sau a rezistenței căilor respiratorii R_{airway}^i fiind o funcție a debitului	K_1	R_{PAV}
K_2	E_{PAV}		

P_{MUS}^i ar putea fi estimată pentru fiecare perioadă de control dacă V_L^i , R_{airway}^i și \dot{V}_L^i ar fi, de asemenea, cunoscute.

Măsurători de presiune individuale valide

Pe parcursul oricărei inspirații, elementele individuale de presiune care alcătuiesc P_{MUS} pot fi exprimate ca:

ECUAȚIA 3

$$P_{MUS} = P_{ARTIFICIAL AIRWAY}^{FLOW} + P_{PATIENT}^{FLOW} + P_{PATIENT}^{VOLUME}$$

P_{MUS}	Capacitatea de generare a presiunii aferentă mușchilor inspiratorii ai pacientului	$p_{PATIENT}^{FLOW}$	Căderea presiunii bazată pe debit prin pacient
$p_{ARTIFICIAL AIRWAY}^{FLOW}$	Căderea presiunii bazată pe debit prin căile respiratorii artificiale	$p_{PATIENT}^{VOLUME}$	Presiunea bazată pe volum pentru depășirea elanței ansamblului plămân-torace

Ecuațiile 2 și 3 oferă structura care explică modul de funcționare a PAV+. Medicul introduce tipul și dimensiunea căii respiratorii artificiale în uz iar software-ul utilizează aceste informații pentru a estima rezistența căii respiratorii artificiale pentru orice debit pulmonar.

Aplicarea unei manevre speciale de pauză la finalul inspirațiilor selectate oferă informațiile de care software-ul are nevoie pentru estimarea rezistenței (R_{PAV}) și complianței pacientului (C_{PAV} , care este convertită în elanță, E_{PAV}). Imediat după finalul manevrei de pauză, software-ul captează valori simultane ale P_{LUNG} , $P_{conector y}$ și \dot{V}_E care oferă o estimare a R_{TOT} la debitul estimat.

Toate datele brute sunt supuse verificărilor logice iar estimările privind R_{PAV} și C_{PAV} sunt supuse ulterior verificărilor fiziologice. Estimările privind R_{PAV} și C_{PAV} sunt șterse dacă oricare dintre verificările logice și fiziologice eșuează. Dacă C_{PAV} este respinsă, R_{PAV} este, de asemenea, respinsă.

Estimările valide privind R_{PAV} și C_{PAV} sunt necesare pentru administrarea respirației și sunt constant actualizate prin efectuarea unei medii între valorile noi și cele anterioare. Acest proces de stabilire a unei medii egalizează datele și previne modificările abrupte în administrarea respirației. Dacă valorile noi pentru R_{PAV} și C_{PAV} sunt respinse, valorile anterioare rămân active până la obținerea unor valori noi valide. Software-ul PAV+ monitorizează procesul de actualizare și generează un sunet de alarmă crescător dacă valorile anterioare nu se actualizează.

Manevre respiratorii și % Susținere

Pe parcursul PAV+, manevrele respiratorii sunt efectuate aleatoriu la fiecare patru până la zece respirații după ultima manevră respiratorie. O manevră respiratorie este o inspirație PAV+ normală urmată de o pauză la sfârșitul inspirației. Deoarece activitatea musculară este întârziată cel puțin 300 ms la sfârșitul inspirației neutre, centrul de control respirator al pacientului nu detectează pauza. Prin această abordare, manevrele respiratorii sunt administrate aleatoriu astfel ca producerea acestora să nu fie recunoscută conștient și nici previzibilă.

Respirația PAV+ începe, după recunoașterea semnalului declanșator, cu detectarea debitului la conectorul în Y al pacientului. Ciclul de eșantionare și control al ventilatorului (valoarea i în Ecuația 2) este suficient de frecvent pentru urmărirea constantă a inspirației pacientului. La fiecare al n -lea interval, software-ul identifică debitul pulmonar instantaneu (\dot{V}_L^i care este blocat de rezistența căii respiratorii artificiale și a căilor respiratorii ale pacientului) și-l integrează în vederea obținerii unei estimări privind volumul pulmonar instantaneu (V_L^i), care este blocat de reful elastic al plămânului și toracelui).

Prin utilizarea valorilor pentru debitul și volumul pulmonar instantanee, software-ul PAV+ calculează fiecare dintre elementele de presiune din Ecuația 2 care stabilește valoarea P_{MUS} la fiecare interval n .

În acest moment, Ecuația 2 și analiza ulterioară identifică faptul că un pacient corespunzător susținut de PAV+ cu un P_{MUS} activ (cerință absolută) va activa după câteva respirații algoritmul de obținere a estimărilor rezonabile privind R_{PAV} și E_{PAV} . Odată captate aceste date fiziologice (care pentru o perioadă relativ scurtă sunt îmbunătățite și stabilizate), algoritmul PAV+ oglindește mecanica respiratorie a pacientului, fapt care permite ventilatorului amplificarea armonioasă a P_{MUS} . Elementul principal care trebuie recunoscut este acela că efortul respirator continuu de respirație al pacientului „antrenează” susținerea PAV+ — fără efort nu există nicio susținere.

Setarea % Susținere specifică volumul de presiune bazată pe rezistență și elastață care trebuie aplicat la fiecare al n -lea interval la conectorul în Y al pacientului.

Având în vedere toate informațiile de mai sus, ECUAȚIA 2 poate fi rescrisă pentru a include setarea % Susținere recunoscând faptul că \dot{V}_L^i și V_L^i sunt determinate de pacient, nu de ventilator. (Este important de remarcat că ventilatorul nu își amplifică propriul debit — ci doar pe cel generat de P_{MUS} .)

ECUAȚIA 4

$$P_{wye}^i = S(\dot{V}_L^i \times R_{airway}^i) + S(\dot{V}_L^i \times K_1) + S(\dot{V}_L^i \times K_2)$$

$P_{conector\ y}^i$	Presiunea generată de ventilator ca răspuns la valorile instantanee ale debitului și volumului pulmonar la conectorul în Y. Această valoare este suma celor trei elemente individuale de presiune (în paranteze) din Ecuația 4	S	Setarea % Susținere/100 (între 0,05 și 0,95)
---------------------	--	---	--

Gradientul de presiune rezultat

Gradientul de presiune care antrenează gazul respirator în plămâni pacientului este dat de suma dintre $P_{conector\ y}^i$ și efortul inspiratoriu al pacientului, prin urmare:

ECUAȚIA 5

$$\Delta P_{GRADIENT}^i = P_{wye}^i + P_{MUS}^i$$

$\Delta P_{GRADIENT}^i$	Gradientul de presiune instantanee	P_{MUS}^i	Presiunea instantanee care antrenează capacitatea mușchilor inspiratorii ai pacientului
$P_{conector\ y}^i$	Presiunea generată de ventilator ca răspuns la valorile instantanee ale debitului și volumului pulmonar la conectorul în Y		

c.5.5 Protecția împotriva pericolelor

Software-ul PAV+ este conceput pentru reducerea riscului de hiperinflație. Hiperinflația poate apărea când software-ul ar supraestima rezistența efectivă a pacientului sau ar subestima complianța efectivă plămân-torace (adică supraestimarea elastanței efective). Dacă software-ul nu poate genera estimări valide privind R_{PAV} și C_{PAV} , PAV+ nu poate porni. Dacă după pornire valorile R_{PAV} și C_{PAV} nu pot fi actualizate cu valori valide noi, valorile anterioare devin mai puțin fiabile.

Stabilitatea PAV+ este determinată în principal de relația între elastața pulmonară reală [E_L (real)] și volumul pulmonar real [V_L (real)]. Deși P^i conector Y (de rezistență) joacă, de asemenea, un rol, următoarea discuție se axează pe componenta elastică.

Pentru toate volumele pulmonare, starea reală a plămânului și toracelui este exprimată de:

$$P_{L\ recoil}^i = V_{L\ (true)}^i \times E_{L\ (true)}$$

$P_{L\ recul}^i$	Presiunea reală recul pulmonar	$E_{L\ (real)}$	Elastanța pulmonară reală
$V_{L\ (real)}^i$	Volumul pulmonar instantaneu real		

Suprainflația nu va avea loc cât timp $P^i_{conector\ y}$ (elastic) < $P^i_{L\ recul}$, care este echivalent cu inegalitatea:

$$S[V_L^i\ (estimat) \times K_2] < V_L^i\ (real) \times E_L\ (real)$$

unde:

$$K_2 = E_{PAV}^{-1}$$

1. vezi ecuațiile 2 și 4

Cât timp E_{PAV} (estimat) = E_{PAV} (real) și V_L^i (estimat) = V_L^i (real), atunci P^i_{recul} > $P^i_{conector\ y}$ chiar și la valori ridicate ale % Susținere (adică între 85% și 95%).

Aceasta înseamnă că dacă presiunea aplicată ansamblului plămân-torace nu este niciodată mai mare decât E_L (real) x V_L , volumul pulmonar se va prăbuși dacă debitul conectorului în Y dispare. Atât timp cât E_{PAV} (estimat) ≤ E_L (real), V_L^i (estimat) ≤ V_L^i (real) iar R_{PAV} (estimat) ≤ R_L (real), P_{MUS} este modulatorul $P^i_{conector\ y}$.

Hiperinflația ar putea apărea dacă E_{PAV} estimată ar fi mai mare decât valoarea reală a E_L . Pentru o valoare ridicată a setării % Susținere, $P^i_{conector\ y}$ (elastic) ar putea depăși $P^i_{L\ recul}$, determinând un debit auto-indus la conectorul în Y al pacientului, ceea ce, la rândul său, ar conduce la o umplere auto-indusă a plămânilor. Acesta este parțial motivul pentru care Setarea % Susținere este limitată la 95%.

La fel, dacă R_{PAV} estimată ar depăși valoarea reală a R_L pentru o valoare ridicată a setării % Susținere, $P_{conector\ Y}^i$ (rezistiv) ar putea depăși valoarea necesară pentru compensarea presiunii disipate de-a lungul căilor respiratorii artificiale și ale pacientului, contribuind la hiperinflația timpurie a plămânilor. Totuși, pe măsura scăderii debitului după prima treime a inspirației, este posibil ca efectul hiperinflației să dispară.

Software-ul PAV+ include aceste strategii pentru minimizarea posibilității de hiperinflație pulmonară:

1. Valoarea maximă a setării % Susținere este limitată la 95%.
2. Datele brute privind R_{PAV} și C_{PAV} sunt verificate din punct de vedere grafic/matematic iar valorile mecanice estimate sunt verificate prin comparația cu limitele fiziologice bazate pe PBW. Aceste verificări reduc posibilitatea de supraestimare a rezistenței pacientului sau de subestimare a complianței acestuia, care ar putea conduce la o potențială suprainflație.
3. Limita volumului inspiratoriu curent ridicat (\bar{V}_{TI}) stabilește o limită absolută pentru debitul pulmonar integral (inclusiv debitul scurgerilor), care este egală cu volumul pulmonar. Dacă valoarea V_{TI} atinge această limită, ventilatorul reduce inspirația și face imediat tranziția către exalare.
4. Setarea \bar{V}_{TI} introduce o limită superioară pentru valoarea componentei $P_{PATIENT}^{VOLUME}$ a $P_{conector\ Y}^i$ (a se consulta Ecuatiile 3 și 4). La începutul fiecărei inspirații noi, software-ul PAV+ calculează o valoare pentru $P_{PATIENT}^{VOLUME}$ după cum urmează:

$$P_{conector\ Y}^* \text{ (valoare de prag elastic)} = 0,75 \times (V_{TI} \times E_{PAV})$$

unde $P_{conector\ Y}^*$ este valoarea unică pentru valoarea de prag elastic a $P_{conector\ Y}^i$ care va determina mărirea volumului pulmonar la 75% din \bar{V}_{TI} . Când $P_{conector\ Y}^i$ (elastic) = $P_{conector\ Y}^*$ (valoare de prag elastic), software-ul oprește creșterea $P_{conector\ Y}^i$ (elastic). Acest lucru înseamnă că orice mărire ulterioară a volumului pulmonar trebuie realizată de pacient care are tendința de a grăbi încheierea efortului inspiratoriu și de a evita reducerea datorată atingerii de către volumul pulmonar a limitei \bar{V}_{TI} .

5. Limita presiunii inspiratorii ridicate ($\bar{\uparrow}P_{PEAK}$) se aplică tuturor respirațiilor și este utilizată de software-ul PAV+ pentru detectarea condiției de presiune de compensare ridicată ($\uparrow P_{COMP}$):

$$\uparrow P_{COMP} = \bar{\uparrow}P_{PEAK} - 5 \text{ cmH}_2\text{O sau } 35 \text{ cmH}_2\text{O, oricare dintre acestea are valoarea mai mică}$$

Dacă limita $\bar{\uparrow}P_{PEAK}$ reglabilă de către utilizator este atinsă, ventilatorul reduce inspirația și face imediat tranziția către exalare. Dacă $P_{conector Y}^i$ (presiunea țintă la conectorul în Y calculată în Ecuația 4) este egală cu $\uparrow P_{COMP}$ timp de 500 ms, inspirația este redusă și începe exalarea. Mai mult, când $P_{conector Y}^i = \uparrow P_{COMP}$, $P_{conector Y}^i$ este limitată la $\uparrow P_{COMP}$. Deși acest lucru îngheață valoarea $P_{conector Y}^i$, activitatea pacientului, precum tusea, ar putea antrena $P_{conector Y}^i$ la $\bar{\uparrow}P_{PEAK}$, determinând sfârșitul inspirației.

Creșterea rapidă a $P_{conector Y}^i$ la limita $\uparrow P_{COMP}$ se produce de obicei în prima treime a inspirației și doar dacă R_{PAV} a fost supraestimată iar % Suștinere a fost stabilită la peste 85%. Condiția $\uparrow P_{COMP}$ previne suprainflația datorată supraestimării R_{PAV} .

6. Setarea % Suștinere se încadrează în intervalul 5 - 95%, cu valori incrementale de 5%. Reducerea nivelului de suștinere scade posibilitatea de suprainflație. O scădere semnificativă ar putea produce o senzație de suștinere necorespunzătoare iar pacientul ar absorbi efortul suplimentar de inspirație sau ar necesita o creștere a nivelului de suștinere.

O creștere semnificativă ar putea antrena o mărire a valorii generate de ventilator pentru $P_{conector Y}$, care la rândul său ar putea determina $P_{conector Y}^i$ să atingă $\bar{\uparrow}P_{COMP}$ și conduce la un dezechilibru temporar al raportului pacient-ventilator. Pentru a minimiza această posibilitate, software-ul PAV+ limitează creșterea efectivă a suștinerii la valori incrementale de 10% o dată la două respirații, până la atingerea noii setări.

7. Spirometria rămâne activă pe parcursul funcționării PAV+. $\bar{\uparrow}V_{Tl}$ poate fi setat la un nivel suficient de ridicat pentru a permite respirațiile suspin spontane, în timp ce $\downarrow V_{E\text{TOT}}$ și $\bar{\uparrow}V_{E\text{TOT}}$ rămân active pentru a evidenția modificările ventilației pe minut.

Deoarece PAV+ nu poate funcționa fără estimări valide ale R_{PAV} și C_{PAV} , și deoarece acele valori sunt necunoscute la pornirea PAV+, o rutină de pornire obține aceste valori pe parcursul a patru respirații de manevră care includ o pauză la sfârșitul inspirației care oferă datele brute privind R_{PAV} și C_{PAV} , ambele valori estimate trebuind să fie valide.

Dacă una dintre valori este incorectă pe parcursul oricăreia dintre cele patru respirații de pornire, software-ul programează o respirație de manevră de înlocuire la următoarea respirație. Consultați [PAV+](#), p. C-3.

O alarmă cu prioritate scăzută devine activă după scurgerea unui interval de 45 de secunde fără obținerea de estimări valide pentru R_{PAV} și C_{PAV} . Dacă situația persistă timp de 90 de secunde, alarma devine una cu prioritate medie. Dacă situația persistă timp de 120 de secunde, alarma devine una cu prioritate ridicată. Alaramele $\downarrow \dot{V}_{E\text{TOT}}$ și $\uparrow f_{\text{TOT}}$ sunt, de asemenea, asociate acestei situații.

La fel, dacă R_{PAV} și C_{PAV} nu pot fi actualizate cu valori valabile după pornirea reușită a PAV+, se activează o alarmă cu prioritate redusă dacă situația persistă timp de 15 minute. Dacă după 30 de minute valorile încă nu pot fi actualizate cu valori valide, alarma devine una de prioritate medie.

8. Dacă PAV+ estimează o rezistență pulmonară ridicată ca urmare a unei creșteri abrupte a formei de undă a debitului expiratoriu, atunci este utilizată valoarea rezistenței bazate pe PBW. Consultați forma de undă și tabelul de mai jos.

Figura C-3. Utilizarea rezistenței pulmonare implicite



- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Debit (\dot{V}) | 5 | Debit expiratoriu de vârf ridicat |
| 2 | Exalare | 6 | Exalare cu revenire normală la debit zero |
| 3 | Inspirație | 7 | Debit expiratoriu de vârf normal |
| 4 | Exalare cu revenire lentă, restricționată la debit zero | | |

Tabelul C-4. Valori implicite ale rezistenței bazate pe PBW

PBW (kg)	Rezistență (cmH₂O/l/s)	PBW (kg)	Rezistență (cmH₂O/l/s)	PBW (kg)	Rezistență (cmH₂O/l/s)	PBW (kg)	Rezistență (cmH₂O/l/s)
25	18,1	43	13,5	61	11,3	79	10,1
26	17,7	44	13,3	62	11,2	80	10,1
27	17,4	45	13,2	63	11,1	Între 81 și 150	10
28	17,1	46	13,0	64	11,0		
29	16,8	47	12,9	65	10,9		
30	16,5	48	12,7	66	10,9		
31	16,2	49	12,6	67	10,8		
32	15,9	50	12,4	68	10,7		
33	15,7	51	12,3	69	10,7		
34	15,4	52	12,2	70	10,6		
35	15,2	53	12,1	71	10,5		
36	14,9	54	12,0	72	10,5		
37	14,7	55	11,8	73	10,4		
38	14,5	56	11,7	74	10,4		
39	14,3	57	11,6	75	10,3		
40	14,1	58	11,5	76	10,3		
41	13,9	59	11,4	77	10,2		
42	13,7	60	11,3	78	10,2		

D NeoMode 2.0

Dacă este instalat NeoMode 2.0, consultați PT00047284.

Pagină lăsată goală intenționat

E Debit proximal

E.1 Prezentare generală

Prezenta anexă descrie funcționarea opțiunii Debit proximal la ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980. Opțiunea Debit proximal este utilizată exclusiv pentru monitorizarea debitelor, a presiunilor și a volumelor curente și nu controlează acești parametri în niciun fel.

Senzorul pentru debitul proximal este proiectat pentru a măsura debitele scăzute, presiunile și volumele curente la conectorul în Y al pacientului asociate de obicei cu pacienții nou-născuți ventilați invaziv.

Pentru informații generale privind parametrii și configurarea ventilatorului, consultați [Capitolul 4](#) din acest manual.

E.2 Destinație

Opțiunea de debit proximal este utilizată pentru a măsura debitele, presiunile și volumele curente ale pacienților nou-născuți ventilați invaziv cu greutate corporale estimate (PBW) de 0,3 kg (0,66 lb) până la 7,0 kg (15,4 lb) folosind dimensiuni de tub ET de la 2,5 mm la 4,0 mm. Trebuie de asemenea instalată opțiunea software NeoMode 2.0 la ventilator.

E.3 Descrierea opțiunii de debit proximal

Opțiunea de debit proximal măsoară presiunea, debitul și volumul la conectorul în Y al pacientului. În ventilator este instalat pe cardul gazdă opțional un ansamblu placă cu circuite imprimate (PCBA) care conține componentele electronice și pneumatice pentru opțiunea de debit proximal. Datele măsurate de senzorul de debit proximal sunt afișate pe GUI în scopuri de monitorizare, nu pentru controlul ventilatorului. Când ventilatorul are un senzor de debit proximal instalat, sunt obținute și afișate pe GUI atât măsurarea debitului proximal cât și cea a presiunii proximale.

Este furnizat și un control al purjării manuale pentru curățarea liniilor pneumatice în vederea unor măsurători precise ale presiunii. Când este necesară o purjare

manuală, ventilatorul nu va permite o altă purjare timp de cel puțin 30 de secunde. Consultați [Calibrarea senzorului și purjarea liniei senzorului](#), p. E-8 pentru mai multe informații despre funcția de purjare.

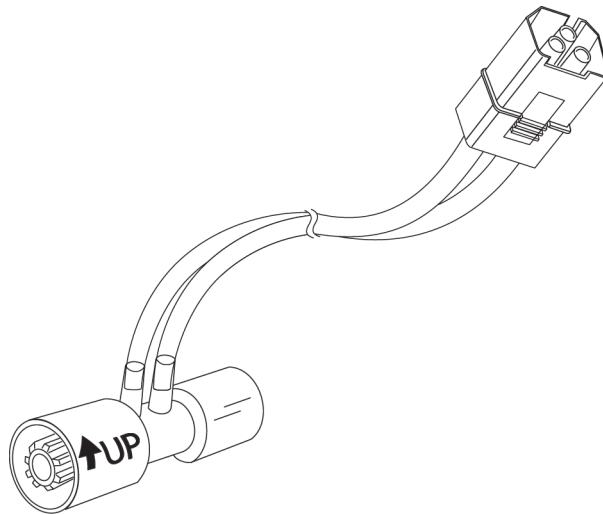
E.3.1 Componentele opțiunii de debit proximal

Opțiunea de debit proximal cuprinde următoarele componente:

PCBA opțiunea de debit proximal — Instalată pe cardul gazdă opțional în BDU, acest ansamblu al plăcii cu circuite imprimare conține un senzor de presiune pentru a măsura diferența de presiune dintre liniile senzorului de debit și interfețele necesare pentru convertirea măsurătorilor analogice de la senzorul de debit proximal în date digitale afișate pe ventilator. PCBA conține de asemenea valve și un acumulator pentru purjarea liniilor senzorului pentru îndepărtarea blocajelor.

Senzorul de debit proximal — Pentru utilizarea la opțiunea de debit proximal este necesar senzorul de debit proximal Puritan Bennett. Senzorul este instalat în apropierea conectorului Y la circuitul pacientului. Celălalt capăt al senzorului se conectează la panoul frontal al ventilatorului în spatele unei uși transparente menite să protejeze punctul de conectare de riscul de scurgeri sau de lichide pulverizate în timpul curățării și dezinfectării.

Figura E-1. Senzorul de debit proximal






VEN_10297_A

E.4 Definițiile simbolurilor de siguranță

Această secțiune conține informații de siguranță pentru utilizatori, care trebuie să utilizeze întotdeauna în mod prudent ventilatorul.

Tabelul E-1. Definițiile simbolurilor de siguranță

Simbol	Definiție
	AVERTISMENT Avertismentele alertează utilizatorii cu privire la potențialele consecințe grave (deces, vătămare sau evenimente adverse) pentru pacient sau mediu.
	Atenționare Atenționările îi alertează pe utilizatori cu privire la atenția necesară pentru utilizarea sigură și eficientă a produsului.
	Observație Observațiile oferă indicații sau informații suplimentare.

E.5 Cerințe software/hardware

Opțiunea debit proximal necesită instalarea opțiunii software NeoMode 2.0 pentru a utiliza ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980 pentru nou-născuți. În [NeoMode 2.0](#) pot fi găsite detalii cu privire la NeoMode 2.0.

E.6 Informații privind siguranța



AVERTISMENTE:

Ventilatorul Puritan Bennett™ seria 980 conține ftalați. Când este utilizat în conformitate cu instrucțiunile, poate apărea expunere foarte limitată la cantități de ftalați. Nu există dovezi clinice clare care să ateste creșterea riscului clinic ca urmare a acestui grad de expunere. Totuși, pentru a minimiza riscul de expunere la ftalați la copii și femei gravide și care alăptează, acest produs trebuie folosit doar în conformitate cu instrucțiunile.



AVERTISMENTE:

Ventilatorul oferă o gamă variată de opțiuni de administrare a respirației. Pe parcursul tratamentului pacientului, medicul trebuie să selecteze cu atenție modul și setările de ventilare utilizate pentru pacientul respectiv în baza raționamentului clinic, a stării și cerințelor fiecărui pacient și a beneficiilor, limitărilor și caracteristicilor de operare ale fiecărei opțiuni de asigurare a respirației. Pe măsură ce starea pacientului se modifică în timp, evaluați periodic modurile și setările selectate pentru a decide dacă acestea sunt cele mai adecvate pentru necesitățile actuale ale pacientului.



AVERTISMENTE:

Inspectați senzorul de debit proximal înainte de utilizare și nu îl utilizați în cazul în care corpul senzorului, tubulatura sau conectorul sunt deteriorate, obstrucționate sau rupte.



AVERTISMENTE:

Nu folosiți senzorul de debit proximal dacă tubulatura este cutată.



AVERTISMENTE:

Înainte de ventilării pacientului cu opțiunea debit proximal, rulați SST cu exact aceeași configurație care va fi utilizată la pacient. Aceasta include un circuit pentru pacienți nou-născuți, senzor de debit proximal și toate accesoriile utilizate la circuitul pacientului. Dacă SST declară o avarie în cursul oricărui test al senzorului de debit proximal, verificați circuitul pacientului și senzorul de debit proximal pentru a detecta scurgeri sau ocluzii și înlocuiți senzorul de debit dacă este cazul. Dacă SST declară în continuare o avarie, aceasta poate indica o defecțiune sau o scurgere la componentele hardware ale senzorului de debit proximal, care ar putea compromite precizia sau ar putea crește probabilitatea de contaminare încrucișată; prin urmare, înlocuiți componentele hardware ale senzorului de debit proximal.



AVERTISMENTE:

Schimbarea accesoriilor ventilatorului poate modifica rezistența și complianța sistemului. Nu adăugați și nu scoateți accesorii după rularea SST.



AVERTISMENTE:

Dacă opțiunea debitului proximal nu răspunde conform descrierii din această anexă, întrerupeți utilizarea acesteia până când funcționarea corectă va fi verificată de personalul calificat.

**AVERTISMENTE:**

Senzorul de debit proximal măsoară debitul gazului la conectorul în Y de la pacient. Volumul de gaz efectiv administrat la pacient poate fi afectat de scurgerile din sistem dintre pacient și senzorul de debit proximal, cum ar fi scurgeri ce pot avea loc în urma utilizării unui tub endotraheal fără balonaș.

**AVERTISMENTE:**

Amplasați senzorul de debit proximal exact conform descrierii din această anexă sau conform Instrucțiunilor de utilizare furnizate împreună cu senzorul.

**AVERTISMENTE:**

Nu amplasați cablurile sau tuburile senzorului de debit proximal în niciun mod care ar putea provoca încurcarea, strangularea sau extubarea, ceea ce ar conduce la hipercarbie sau hipoxemie. Folosiți clemele de gestionare a lungimii cablului furnizate pentru a diminua acest risc.

**AVERTISMENTE:**

Pentru a reduce riscul de extubare sau deconectare, nu aplicați tensiune și nu rotiți senzorul de debit proximal trăgând de tubulatura acestuia.

**AVERTISMENTE:**

Nu instalați senzorul de debit proximal la circuitul pacientului dacă senzorul nu este conectat și la BDU.

**AVERTISMENTE:**

Umiditatea excesivă la tubulatura senzorului de debit proximal poate afecta precizia măsurătorilor. Verificați periodic senzorul și tubulatura pentru a detecta umiditatea excesivă sau acumularea de secreții.

**AVERTISMENTE:**

Senzorul de debit proximal este de unică folosință. Nu reutilizați acest senzor. Tentativele de a curăța sau steriliza senzorul pot aduce pacientului riscuri de bioincompatibilitate, infecție sau defectarea produsului.

**AVERTISMENTE:**

Instalați senzorul de debit proximal conform ilustrației. Consultați [Atașarea senzorului de debit proximal](#), p. E-14. Orientarea incorectă a senzorului de debit ar putea duce la interpretarea greșită a datelor sau setări incorecte ale ventilatorului.



Atenție:

Nu folosiți medicamente aerosolizate cu senzorul de debit proximal. Astfel de medicamente pot defecta senzorul.



Atenție:

Pentru a preveni defectarea liniilor pneumatice, folosiți clemele de gestionare a lungimii de cablu furnizate.



Atenție:

Folosiți numai senzori de debit proximal de la Covidien cu opțiunea de debit proximal.

E.7 Simboluri pe ecran

La folosirea opțiunii de debit proximal, datele formelor de undă de debit, presiune și volum, alături de volumele administrate și exalate, sunt derivate din măsurătorile senzorului de debit proximal de la conectorul în Y al circuitului pacientului. Datele debitului proximal sunt pe graficul formi de undă cu un **Y** care apare în imagine inversată alături de simbolul măsurătorii.

Figura E-2. Exemplu ecran GUI care afișează datele debitului proximal



- 1 Datele măsurate folosind senzorul de debit proximal
 P_{ii} – presiune pe parcursul întregului ciclu respirator la conectorul în Y în circuitului pacientului
 V_{ii} – debit pe parcursul întregului ciclu respirator la conectorul în Y al circuitului pacientului

Debitele inspirate și exalate și volumele la conectorul în Y al pacientului sunt măsurate și identificate prin simbolurile ilustrate mai jos, și corespund echivalențelor lor de debit ne-proximal. Aceste valori apar pe panoul de date ale pacientului dacă este configurat în acest sens. Consultați [Date vitale despre pacient](#), p. 3-39 și figura de mai sus.

Tabelul E-2. Simbolurile datelor opțiunii de debit proximal

Simbol date	Descriere
V_{TII}	Volum curent inspirat (controlat sau spontan la conectorul în Y al pacientului)
V_{TEY}	Volum curent exalat (la conectorul în Y al pacientului)
$V_{TE SPONTY}$	Volum curent spontan exalat (la conectorul în Y al pacientului)
$V_{TE MANDY}$	Volum curent exalat obligatoriu (la conectorul în Y al pacientului)
V_{ETOTY}	Volum total exalat pe minut (la conectorul în Y al pacientului)

Tabelul E-2. Simbolurile datelor opțiunii de debit proximal (Continuare)

Simbol date	Descriere
$\dot{V}_{CIRC\ Y}$	Debit pe parcursul întregului ciclu respirator (la conectorul în Y al circuitului pacientului)
V_{TLY}	Volum curent inspirat proximal cu Leak Sync activat

**Notă:**

În simbolurile pentru datele pacientului de mai sus, „Y” apare în imagine inversată, conform ilustrației. Consultați [Exemplu ecran GUI care afișează datele debitului proximal](#), p. E-7.

**Notă:**

Când opțiunile Debit proximal și Leak Sync sunt activate, sunt disponibili următorii parametri de afișare:

- V_{TLY} și V_{TL}
- LEAK și LEAK_Y

Când este activată numai opțiunea Debit proximal, V_{TLY} și V_{TL} sunt disponibile pentru afișare.

Când apare un „Y” în simbol, datele sunt măsurate cu senzorul de debit proximal. Când „Y” este absent din simbol, datele sunt măsurate de senzorii de debit interni ai ventilatorului.

E.8 Calibrarea senzorului și purjarea liniei senzorului

Pentru a asigura niște măsurători precise ale presiunii și debitului, ventilatorul aplică o funcție de autozero pentru a calibra senzorul de debit proximal. Aceasta se obține prin deschiderea periodică a senzorului de presiune de pe PCBA al opțiunii de debit proximal la condițiile atmosferice din timpul exalării și folosirea măsurătorilor rezultate drept corecții de compensare.

Funcția de purjare are scopul de a curăța liniile pneumatice de lichidele ce se pot colecta și este efectuată periodic prin transmiterea unui scurt debit de aer prin liniile senzorului. Funcțiile autozero și purjare sunt active doar în timpul exalării, ceea ce limitează efectul gazului de purjare asupra concentrației de oxigen administrat.

Pe parcursul proceselor de purjare automată sau autozero, măsurătorile și afișarea datelor de debit nu sunt indicate în timp real și apare un mesaj scurt pe GUI care anunță că procesul de purjare este în curs de desfășurare.

Pe parcursul proceselor de purjare automată sau autozero, formele de undă ale presiunii afișează valoarea PEEP curentă, atunci când sunt indicate, iar forma de undă a debitului afișează valoarea 0, atunci când este indicată.

Figura E-3. Mesaj în timpul proceselor de autozero și purjare



E.9 Cerințe SST

SST trebuie rulat înainte de ventilație iar toate componentele circuitului și accesoriile trebuie instalate în configurația care urmează a fi folosită la pacient astfel încât ventilatorul să poată calcula complianța și rezistența corecte. Aici sunt incluse un circuit pentru pacienții nou-născuți, senzorul de debit proximal și alte accesorii utilizate în timpul ventilației. Consultați [Pentru a rula SST](#) din [Capitolul 3](#) al acestui manual. În acea secțiune există și un tabel care indică succesiunea de testare SST generală. Consultați tabelul de mai jos pentru o indicație a succesiunii de testare la rularea SST cu opțiunea de debit proximal.



Notă:

Nereușita opțiunii de debit proximal de a trece SST nu împiedică ventilația, însă va împiedica măsurarea cu opțiunea de debit proximal. Ventilatorul își va folosi senzorii de debit interni pentru măsurare, în locul opțiunii de debit proximal.

Tabelul E-3. Succesiunea de testare SST a opțiunii de debit proximal

Etapă de testare	Funcție	Comentarii
Verificarea încrucișată a senzorului de debit SST	Testează senzorii pentru debit de aer și O ₂ .	N/A
Performanță SST EV	Calibreză valva de exalare și creează un tabel în vederea utilizării pe parcursul calculelor.	N/A
Test SST Presiune circuit	Efectuează PSOL livrare. Verifică valvele solenoide autozero inspiratorii și expiratorii. Verifică încrucișat traductoarele de presiune inspiratorie și expiratorie la diferite presiuni.	N/A
Test SST Scurgere	Testează eventualele scurgeri ale sistemului de respirație al ventilatorului.	N/A
SST filtru de exalare	Verifică ocluzia filtrului de exalare și ocluzia compartimentului de exalare.	Ventilatorul solicită utilizatorului blocarea orificiului de ieșire al senzorului de debit proximal în timpul testului de scurgere. La solicitarea de a reconecta pacientul la filtrul de exalare în timpul testării filtrului de exalare, reluați blocarea orificiului de ieșire al senzorului de debit proximal.
Test SST Rezistență circuit	Verifică dacă există ocluzii ale ramurii inspiratorii și ale celei expiratorii și calculează și stochează parametrii de rezistență a ramurii inspiratorii și expiratorii.	N/A
Test SST Compatibilitate circuit	Calculează compatibilitatea circuitului de pacient atașat.	N/A
SST Prox	Verifică funcționalitatea sistemului debitului proximal.	Include teste ale funcțiilor de presiune barometrică, autozero, purjare și verificare încrucișată a presiunii.

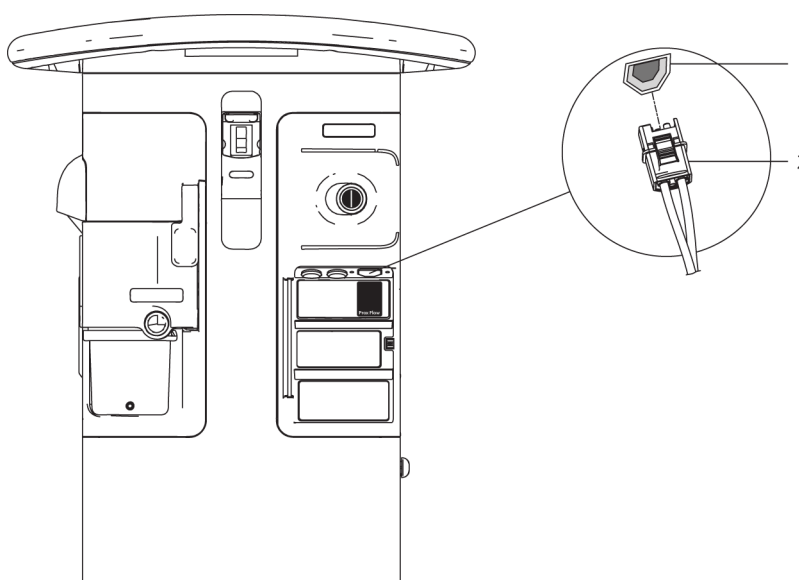
E.9.1 Atașarea senzorului de debit proximal pentru SST

În timpul SST, ventilatorul indică atașarea senzorului de debit proximal.

Pentru atașarea senzorului de debit proximal la circuitul pacientului

1. Verificați ca senzorul de debit proximal, liniile pneumatice și conectorul să nu fie deteriorate.
2. Deschideți ușa panoului conector și atașați ferm conectorul senzorului în fișă de la portul conectorului frontal al BDU marcată cu Prox.

Figura E-4. Atașarea senzorului de debit proximal la ventilator



VEN_11292_A

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Portul de introducere a conectorului
senzorului de debit proximal | 2 | Conectorul senzorului de debit proximal |
|---|--|---|---|

3. Când apare indicația, blocați conectorul în Y al circuitului de respirație.
4. La indicația de a atașa senzorul de debit proximal, deblocați conectorul în Y al circuitului și introduceți capătul de mici dimensiuni al senzorului la conectorul în Y.
5. Când apare indicația, acoperiți sau etanșați capătul de mai mari dimensiuni al senzorului (marcat cu „UP” („SUS”) și o săgeată).
6. Urmați indicațiile pentru a finaliza SST.

Dacă SST eșuează, verificați circuitul pacientului și conexiunile senzorului de debit pentru a detecta scurgeri sau ocluzii și înlocuiți senzorul de debit proximal, dacă este cazul. Înlocuiți componentele hardware pentru opțiunea de debit proximal dacă SST continuă să eșueze, apoi repetați SST pentru a determina complianța și rezistența circuitului. Consultați instrucțiunile de instalare a opțiunilor de hardware ale ventilatorului *Puritan Bennett™ seria 980*, p/n 10084704 pentru instrucțiuni cu privire la înlocuirea componentelor hardware ale opțiunii de debit proximal.

E.10 Dezactivarea/activarea opțiunii de debit proximal

Senzorul de debit proximal poate funcționa în starea ACTIVATĂ numai dacă tipul de circuit este pentru NOU-NĂSCUȚI. Presupunând că opțiunea de debit proximal este disponibilă iar tipul de ventilație este INVAZIVĂ, noua valoare implicită pentru pacient nou este ACTIVATĂ. Dacă tipul de ventilație este NEINVAZIVĂ, opțiunea de debit proximal este DEZACTIVATĂ. Sistemul devine din nou ACTIV dacă tipul de ventilație este modificat la INVAZIV.

După efectuarea SST, medicul poate dezactiva opțiunea de debit proximal, dacă se dorește.

Pentru activarea sau dezactivarea opțiunii de debit proximal



1. În zona pictogramelor cu acces constant, atingeți pictograma de configurare. Apare un meniu alcătuit din diverse pagini.
2. Atingeți pagina Opțiuni. Apare un ecran care conține paginile Opțiuni instalate și Prox.
3. Atingeți *Activat* sau *Dezactivat* pentru activa sau dezactiva opțiunea de debit proximal.

Figura E-5. Activarea/dezactivarea senzorului de debit proximal

**Notă:**

Dacă a fost activată sau dezactivată opțiunea de debit proximal, SST nu trebuie rulat din nou decât dacă circuitul de respirație sau accesoriile unui alt sistem de respirație au fost modificate, înlăturate sau adăugate.

E.11 Folosirea senzorului de debit proximal

Consultați și respectați toate avertismentele înainte de ventilarea pacientului cu senzorul de debit proximal. Consultați [Informații privind siguranța](#), p. E-3 și asigurați-vă că opțiunea Senzor de debit proximal este activată.

Pentru conectarea senzorului de debit proximal la ventilator:

1. Verificați ca senzorul de debit proximal, liniile pneumatice și conectorul să nu fie deteriorate în niciun fel.
2. Deschideți ușa panoului conector și atașați ferm conectorul senzorului în fișa din partea dreaptă extremă de la portul conectorului frontal al BDU marcată cu Prox. Consultați [Atașarea senzorului de debit proximal la ventilator](#), p. E-11.

Pentru atașarea senzorului de debit proximal între tubul endotraheal și circuitul pacientului

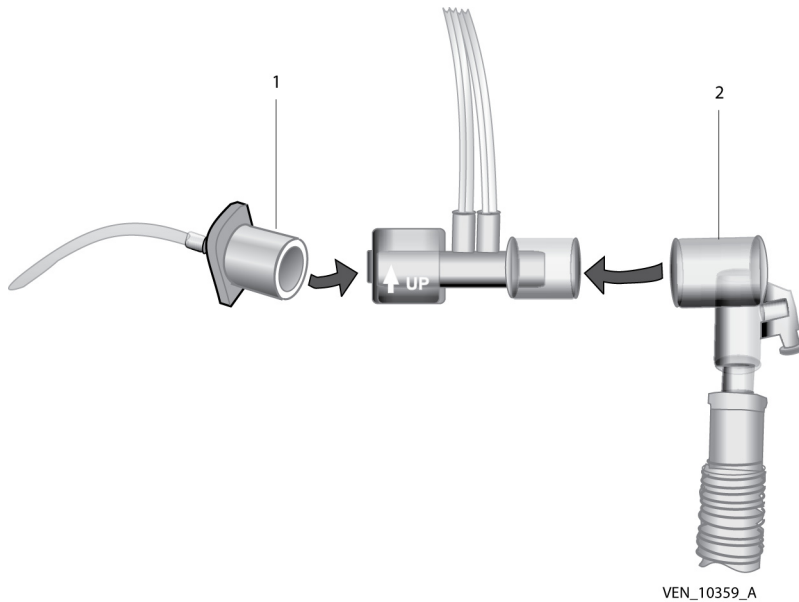
1. Conectați capătul de dimensiuni mai mari al senzorului (marcat cu „UP” („SUS”) și o săgeată) la tubul endotraheal. Consultați figura de mai jos. Nu forțați conectarea; dacă senzorul este orientat corect, introducerea necesită un efort minimal.



Notă:

Dacă este folosit un filtru cu schimbător de căldură și umiditate (HME) la tubul endotraheal, amplasați senzorul de debit proximal între HME și conectorul în Y al circuitului.

Figura E-6. Atașarea senzorului de debit proximal



1 Tub endotraheal 2 Conector în Y al circuitului

2. Conectați capătul mai mic al senzorului la conectorul în Y al circuitului respirator.
3. Asigurați-vă că tubulatura senzorului este poziționată în sus, conform figurii de mai sus. Dacă senzorul trebuie repositionat, **NU** îl rotiți trăgând de tubulatură. Repoziționați după cum urmează:
 - a. Apucați corpul de plastic al senzorului cu o mână și conectorul în Y al circuitului respirator cu cealaltă mână.

- b. Rotiți corpul senzorului și conectorul în Y unul către celălalt până când tubulatura senzorului este dreaptă pe verticală.
 - c. Confirmați conexiunea etanșă între senzor și conectorul în Y al circuitului respirator.
4. Folosiți cele trei cleme de gestionare a lungimii cablului furnizate cu senzorul pentru a atașa tubulatura senzorului la tubulatura circuitului respirator. Așezați clemele la intervale egale pe lungimea tubulaturii senzorului. Răsuciți capetele fiecărei cleme pentru a o închide.

**Notă:**

Când ventilatorul este configurat pentru operare cu opțiunea de debit proximal, senzorul de debit proximal poate fi comutat după caz. Nu este necesară rularea SST după comutarea senzorilor cu excepția cazului în care circuitul respirator sau alte accesorii ale ventilatorului au fost modificate.

E.11.1 Cum se efectuează o purjare manuală

O purjare manuală poate fi efectuată oricând liniile senzorului conțin condens, umezeală sau secreții în exces.

Pentru a efectua o purjare manuală:

1. Atingeți pictograma Configurare din zona de pictograme de acces constant de pe GUI.
2. Atingeți pagina Opțiuni. Apare un ecran care conține paginile Opțiuni instalate și Prox.
3. Atingeți pagina Prox. Apare ecranul Configurare Prox.
4. Atingeți butonul *Start* care apare lângă textul „Purjare manuală Prox: Pentru a începe, atingeți butonul *Start*”. În timpul purjării, apare un mesaj în zona de mesaje GUI care indică faptul că procesul de purjare este în curs de desfășurare. Consultați [Mesaj în timpul proceselor de autozero și purjare](#), p. E-9.

Figura E-7. Purjare manuală



E.12 Alarmer

Dacă opțiunea de debit proximal devine inactivă în timpul ventilației, ventilatorul emite o alarmă iar analiza debitului revine la senzorii de debit interni de administrare și de exalare ai ventilatorului. Această comutare poate fi declanșată de oricare dintre următoarele evenimente:

- Senzor debit proximal nu este detectat
- Citirile de presiune și debit depășesc intervalele
- Sunt raportate probleme la nivelul componentelor hardware de către PCBA cu opțiunea debit proximal
- Apare o eroare de comunicare între ventilator și opțiunea Debit Proximal

Dacă apar oricare dintre aceste circumstanțe, GUI afișează un mesaj de alarmă similar celui ilustrat mai jos. Consultați informațiile cuprinse în mesajul de remediere pentru a depana alarma.

Figura E-8. Mesaj de alarmă - Prox. neoperațional



E.13 Intervale, rezoluții și precizia datelor

Consultați [Intervalul și rezoluția datelor despre pacient](#) din [Capitolul 11](#) al acestui manual pentru parametrii de date pacient pentru volumul curent exalat proximal, volumul curent inspirat proximal, volumul exalat pe minut proximal și debitul proximal.

E.13.1 Specificații senzor debit proximal

Tabelul E-4. Precizia volumului senzorului de debit proximal

Măsurătoare	Precizie ¹
Volum curent exalat	$\pm (1,0 \text{ mL} + 10\% \text{ din valoarea citită})$
Volum curent inspirat	$\pm (1,0 \text{ mL} + 10\% \text{ din valoarea citită})$

- Condițiile în care se aplică valorile de precizie sunt următoarele:
Senzorul este folosit conform descrierii din această anexă și/sau instrucțiunilor de utilizare furnizate cu senzorul

Tabelul E-5. Specificații senzor debit proximal

Parametru	Specificație
Greutate	6,6 g
Spațiu mort	< 1 mL
Cădere presiune	1,5 cmH ₂ O la 10 L/min

E.14 Numere referință

Tabelul de mai jos indică numărul de referință pentru trusa opțiunii de debit proximal și ale componentelor individuale.

Tabelul E-6. Număr de referință pentru opțiunea de debit proximal și componente

Articol	Număr piesă
Set opțiune debit proximal Include: Instalarea materialului hardware și a accesoriilor	10084331
Senzor de debit proximal, Nou-născuți (pachet de 10) NOTĂ: Include 3 cleme de gestionare a lungimii cablului	10047078
Modul senzor debit proximal	10087622
PCBA interconectare	10083941
Cablu control purjare	10083940
Linie alimentare purjare	10083966
Șuruburi montaj PCBA	10083963
Etichetă opțiune debit proximal	10005748

Glosar

Tabelul Glosar-1. Glosar de termeni de ventilație

alarmă amplificată	Cauza inițială a unei alarme a condus la apariția uneia sau a mai multor alarme asociate. Atunci când apare o alarmă, orice alarmă ulterioară asociată cauzei acestei alarme inițiale „extinde” alarma inițială.
alarmă blocabilă	Alarmă care nu întrerupe o funcție de oprire a unei alarme active.
alarmă blocată	Alarmă al cărui indicator vizual de alarmă rămâne aprins după ce alarma s-a autoreinițializat.
alarmă date pacient	O condiție de alarmă asociată cu o condiție anormală a stării respiratorii a pacientului.
alarmă dependentă	Alarmă ce apare ca rezultat al unei alte alarme primare (numită de asemenea și extindere).
alarmă netehnică	Alarmă provocată de o avarie la interacțiunea pacient-ventilator sau o avarie la alimentarea electrică sau cu gaz pe care specialistul o poate soluționa.
alarmă primară	O alarmă inițială.
alarmă prioritate medie	Conform definiției organizațiilor de standardizare internaționale, o condiție anormală ce necesită atenția promptă pentru a garanta siguranța pacientului. Când se activează o alarmă de prioritate medie, LED-ul indicator galben de prioritate medie clipește, se aude alarma sonoră de prioritate medie (o secvență repetitivă de trei tonuri) iar ecranul GUI afișează o manșetă de alarmă cu simbolul (!!).
alarmă prioritate ridicată	Conform definiției organizațiilor de standardizare internaționale, o alarmă ce necesită atenția imediată pentru a garanta siguranța pacientului. Când este activă o alarmă de prioritate ridicată, LED-ul indicator roșu de prioritate ridicată clipește și se aude alarma sonoră de prioritate ridicată (o secvență repetitivă de cinci tonuri ce rulează de două ori, face pauză, apoi se repetă), iar manșeta de alarmă de pe ecranul GUI afișează un mesaj de alarmă cu simbolul (!!).
alarmă prioritate scăzută	Conform definiției organizațiilor de standardizare internaționale, o alarmă ce necesită o modificare în sistemul pacient-ventilator. În timpul unei alarme de prioritate scăzută, LED-ul indicator galben de prioritate scăzută se aprinde, se aude alarma sonoră de prioritate scăzută (un ton), iar ecranul GUI afișează o manșetă de alarmă cu simbolul (!).
alarmă tehnică	Alarmă ce apare din cauza unei încălcări a oricăreia din condițiile de auto-monitorizare ale ventilatorului, sau detectată de verificările în fundal.

Tabelul Glosar-1. Glosar de termeni de ventilație (Continuare)

Asigurarea ventilației	O caracteristică de tip plasă de siguranță care este invocată dacă apare o defecțiune de sistem în subsistemul amestecului, subsistemul inspiratoriu sau subsistemul expiratoriu, care compromite capacitatea ventilatorului de a administra pacientului ventilația conform setării.
autodeclanșare	Ventilatorul administrează respirații repetate, nepremediate, declanșate de debite sau presiuni variabile, spre deosebire de solicitarea pacientului. Scurgerile în circuitul pacientului și setări de sensibilitate la debit sau presiune scăzute sunt cauze comune ale autodeclanșării.
AVARIE	Categorie de condiție detectată în timpul SST sau EST care face ca ventilatorul să intre în starea de „valvă de siguranță deschisă”. Un ventilator ce prezintă o AVARIE trebuie scos din utilizarea clinică și asistență tehnică imediată.
BD, BDU	Asigurarea respirației sau unitatea de asigurare a respirației. Componentă a ventilatorului ce include pneumatica și electronica inspiratorie și expiratorie.
BOC	British Oxygen Company. Standard pentru racordurile de admisie gaz de înaltă presiune.
BTPS	Temperatura corpului și presiunea, saturată, 37 °C, la presiune barometrică ambientală, la umiditate relativă 100%.
circuit de testare „standard de aur”	Circuit de testare proiectat pentru utilizarea cu EST.
circuit pacient	Întreaga instalație inspiratorie-expiratorie, incluzând tubulatura, umidificatorul și separatoarele de apă.
cmH ₂ O	Centimetri coloană de apă. Unitate de presiune aproximativ egală cu 1 hPa.
compresor	Compresorul asigură aer comprimat, care poate fi folosit în locul aerului de la sursa de perete sau aerului îmbuteliat.
constantă în timpul modificării ratei	Una din cele trei variabile de sincronizare (timp inspirator, raport I:E, sau timp expiratoriu) pe care operatorul le poate menține constante atunci când setarea ratei respiratorii se modifică. Se aplică exclusiv tipului de respirație controlată prin presiune (PC) (incluzând VC+ și BiLevel).
CPU	Unitate centrală de procesare. Componentele electronice ale ventilatorului (BD și GUI) responsabile cu interpretarea și executarea instrucțiunilor introduse de operator.
debit de bază	Debit constant de gaz în circuitul pacientului în ultima parte a exalării pe parcursul declanșării debitului (\dot{V}_{-TRIG}). Valoarea acestui debit de bază este cu 1,5 L/min mai mare decât valoarea selectată de operator pentru sensibilitatea debitului.

Tabelul Glosar-1. Glosar de termeni de ventilație (Continuare)

defecțiune sistem	Definiție utilizată de sistemul de siguranță al ventilatorului. Defecțiunile de sistem includ defecțiuni ale hardware-ului (acelea ce provin din interiorul ventilatorului și îi afectează performanța), defecțiuni de soft (defecțiuni introduse temporar în ventilator, care afectează operarea normală), alimentare neadecvată (alimentare AC sau presiune gaz extern) și integritatea circuitului pacientului (circuit blocat sau deconectat).
dezactivare temporară a sunetului (dezactivarea alarmei)	Folosit alternativ cu termenul oprire alarmă, reprezintă perioada de 2 minute care începe după ce se apasă tasta de dezactivare temporară a sunetului (dezactivarea alarmei), acolo unde segmentul sonor al alarmei este dezactivat.
DISS	Standard siguranță index diametru Standard pentru racordurile de admisie gaz de înaltă presiune.
D _{SENS}	Deconectare sensibilitate Setare care specifică pierderea permisă (în procente) din volumul curent administrat care, dacă este egalată sau depășită, generează declararea unei alarme de DECONNECTARE din partea ventilatorului. Cu cât setarea este mai mare, cu atât trebuie pierdut mai mult volum returnat înainte să fie detectată DECONNECTAREA. Dacă este activă opțiunea Leak Sync, D _{SENS} este rata de scurgere maxim permisă și se exprimă în L/min.
E _{SENS}	Sensibilitate expiratorie. Setare ce determină procentul debitului inspiratoriu de vârf (sau debit exprimat în L/min la o respirație PAV) la care ventilatorul trece de la inspirație la exalare în respirațiile spontane. Setările scăzute vor rezulta în inspirații spontane mai prelungite.
EST	Autotestare extinsă Testare completă a funcționării ventilatorului, menită să fie rulată de personal de service calificat.
EVQ	Ansamblul senzorului de debit de exalare.
f, f _{TOT}	Rata respiratorie, ca setare (f) în A/C, SIMV, și BiLevel, numărul minim de respirații controlate pe care le primește pacientul pe minut. Ca valoare monitorizată (f _{TOT}), numărul total mediu de respirații administrate pacientului.
faza restrânsă a exalării	Perioada de timp în timpul fazei de exalare în care nu este permisă o declanșare a inspirației. Faza restrânsă a exalării este definită drept primele 200 ms de exalare SAU perioada necesară pentru ca debitul expiratoriu să scadă la ≤ 50% din debitul expiratoriu de vârf, SAU perioada necesară pentru ca debitul expiratoriu să scadă la ≤ 0,5 L/min (oricare dintre acestea durează mai mult). Faza restrânsă a exalării se va termina după expirarea a cinci (5) secunde de exalare, indiferent de debitul expiratoriu măsurat.
GUI	Interfață grafică cu utilizatorul Ecranul tactil al ventilatorului utilizat pentru a introduce setările pacientului și setările de alarmă, incluzând tastele din afara ecranului, tastele program și butoanele rotative.
HME	Schimbător căldură-umezeală Dispozitiv de umidificare, numit și „nas artificial”.
hPa	Hectopascal. Unitate de presiune, aproximativ egală cu 1 cmH ₂ O.
Inspirație manuală	Respirație controlată inițiată de operator (OIM).

Tabelul Glosar-1. Glosar de termeni de ventilație (Continuare)

interval hard	Setare a ventilatorului care și-a atins limita maximă sau minimă.
interval soft	Setare a ventilatorului care și-a atins limita superioară sau inferioară recomandată, acompaniată de un ton sonor. Setarea ventilatorului peste această limită necesită ca operatorul să confirme un mesaj vizual pentru a continua.
întreținere	Toate acțiunile necesare pentru a menține sau pentru a readuce echipamentul în stare de funcționare. Include curățare, service, reparare, modificare, revizie capitală, inspectare și verificarea performanțelor.
kPa	Kilopascal. Unitate de presiune, aproximativ egală cu 10 cmH ₂ O.
L/min	Litri pe minut. Unitate de debit.
mesaj analiză	Mesaj afișat pe ecranul GUI în timpul unei condiții de alarmă, care stabilește cauza fundamentală a alarmei.
mesaj de bază	Mesaj furnizat de ventilator în timpul unei condiții de alarmă, identificând o alarmă.
mesaj de remediere	Mesaj afișat pe GUI în timpul unei condiții de alarmă ce sugerează modalități de rezolvare a alarmei.
mod	Mod de ventilație. Algoritm ce determină tipul și secvența administrării respirației.
mod asist-control A/C	Mod de ventilație în care sunt administrate exclusiv respirații controlate VC, PC, sau VC+ către pacient.
Mod BiLevel	Mod mixt de ventilație ce combină respirațiile controlate și spontane, în care sunt administrate două niveluri de presiune (P_L și P_H) ce corespund timpilor expiratoriu și inspiratoriu T_L și T_H .
mod service	Mod al ventilatorului ce furnizează o serie de servicii adaptate necesităților personalului de testare și întreținere. Când se află în modul service, ventilatorul nu administrează ventilație.
model debit	Setare care determină modelul debitului gazului la respirațiile controlate prin volum.
modificări lot	Modificări ale unor setări multiple care intră în vigoare în același timp.
NIST	Filet neinterschimbabil. Standard pentru racordurile de admisie gaz de înaltă presiune.
O ₂ %	Atât o setare a ventilatorului cât și o variabilă monitorizată. Setarea O ₂ % determină procentul de oxigen din gazul administrat. Datele monitorizate O ₂ % reprezintă procentul de oxigen din gazul administrat pacientului, măsurat la ieșirea ventilatorului în amonte de filtrul inspirator.
OIM	Respirație controlată inițiată de operator. Respirație administrată atunci când operatorul apasă tasta INSP MANUALĂ.

Tabelul Glosar-1. Glosar de termeni de ventilație (Continuare)

OSC	Ciclare stare ocluzie. Mod de ventilație activ în timpul unei ocluzii grave. În acest mod, ventilatorul încearcă periodic să administreze o respirație bazată pe presiune în timp ce monitorizează fazele de inspirație și expirație în vederea detectării existenței în continuare a ocluziei.
pauză expiratorie	manevră inițiată de operator care închide valvele de inspirație (solenoid proporțional) și de exalare în timpul fazei de exalare a unei respirații controlate. Manevra poate fi folosită pentru a determina (auto) PEEP (PEEP _I) intrinsecă.
pauză inspiratorie	Manevră inițiată de operator care închide valvele de inspirație (solenoid proporțional) și de exalare la finalul fazei inspiratorii a unei respirații controlate. Manevra poate fi folosită pentru a determina compatibilitatea statică (C _{STAT}) și rezistența statică (R _{STAT}).
PBW	Greutatea corporală estimată, o setare a ventilatorului care specifică greutatea corporală a pacientului luând în calcul conținutul normal de grăsimi și lichide. Determină limitele absolute la volumul curent și debitul de vârf, și permite corelarea adecvată a setărilor ventilatorului la pacient.
PC	Control presiune. Tip de respirație controlată în care ventilatorul administrează o presiune inspiratorie setată de operator pentru un timp inspirator setat de operator. Disponibil în modurile A/C și SIMV, iar pentru respirațiile controlate inițiate de operator (OIM) în modul SPONT.
PE	Traductor presiune expiratorie
PEEP	Presiune expiratorie finală pozitivă. Presiunea de circuit măsurată (cu punct de referință la conectorul în Y al pacientului) la finalul fazei expiratorii a respirației. Dacă pauza expiratorie este activă, valoarea afișată reflectă nivelul oricărei PEEP pulmonare active.
PEEP _I	PEEP intrinsecă. Indică o estimare calculată a presiunii deasupra nivelului PEEP la finalul exalării. Determinată în timpul unei manevre de pauză expiratorie.
P _I	Presiune inspiratorie. Presiunea inspiratorie setată de operator la conectorul în Y al pacientului (peste PEEP) în timpul unei respirații controlate prin presiune (PC).
PI	Traductor presiune inspiratorie.
P _I END	Presiune inspiratorie finală. Presiunea la finalul fazei inspiratorii a respirației actuale. Dacă platoul este activ, valoarea afișată reflectă nivelul presiunii final-platou.
PIM	Respirație controlată inițiată de pacient. Respirație controlată declanșată de efortul inspirator al pacientului.
plasă de siguranță	Strategia ventilatorului pentru a răspunde la problemele pacientului și defecțiunile sistemului.
P _{MEAN}	Presiunea medie în circuit, un calcul al presiunii medii măsurate în circuitul pacientului pe durata unui întreg ciclu respirator.

Tabelul Glosar-1. Glosar de termeni de ventilație (Continuare)

P_{PEAK}	Presiunea maximă în circuit, presiunea maximă din timpul fazelor inspiratorie și expiratorie ale respirației.
probleme pacient	Definiție utilizată de sistemul de siguranță al ventilatorului. Sunt declarate probleme la pacient când datele pacientului sunt măsurate drept egalând sau depășind pragurile de alarmă și de obicei se auto-corectează sau sunt corectate de un specialist. Sistemul de monitorizare a alarmelor detectează și anunță problemele la pacient. Problemele la pacient nu compromit performanța ventilatorului.
PS	Susținere presiune, un tip de respirație spontană în care ventilatorul administrează o presiune setată de operator (pe lângă PEEP) în timpul fazei inspiratorii. Disponibilă în modurile SPONT, SIMV și BiLevel.
P_{SENS}	Sensibilitatea presiunii. Scăderea presiunii setată de operator sub PEEP (determinată pe baza debitului inspiratoriu al pacientului) necesară pentru a începe o respirație inițiată de pacient atunci când este selectată declanșarea la presiune.
PSOL	Valvă solenoid proporțional.
P_{SUPP}	Susținere presiune. Setare a nivelului presiunii de asistență inspiratorie (peste PEEP) la conectorul în Y al pacientului în timpul unei respirații spontane (când tipul de respirație spontană este PS).
P_{-TRIG}	Declanșare la presiune, o metodă de recunoaștere a efortului inspirator al pacientului în care ventilatorul monitorizează presiunea în circuitul pacientului. Ventilatorul declanșează o respirație când presiunea căii respiratorii scade cu cel puțin valoarea selectată pentru sensibilitatea presiunii (P_{SENS}).
Raport I:E	Raport timp inspiratoriu la timp expiratoriu. De asemenea, variabila de sincronizare setată de operator ce se aplică la respirațiile controlate PC și VC+.
respirație asistată	O respirație controlată declanșată de efortul inspirator al pacientului în modurile A/C și SIMV.
respirație control	Respirație controlată inițiată de ventilator, administrată în modul A/C.
respirație controlată	Respirație ale cărei setări și sincronizare sunt prestabilite; poate fi declanșată de ventilator, de pacient sau de operator.
rezistență	Scăderea de presiune dependentă de debit de-a lungul unui circuit. Măsurată în $\text{cmH}_2\text{O}/\text{l/s}$ sau $\text{hPa}/\text{l/s}$.
SIMV	Ventilație controlată, intermitentă și sincronizată. Mod de ventilație în care ventilatorul administrează câte o respirație controlată pe ciclul respirator și oricâte respirații spontane poate declanșa pacientul în restul ciclului respirator.
SIS	Sistem index cu manșon. Standard pentru racordurile de admisie gaz de înaltă presiune.

Tabelul Glosar-1. Glosar de termeni de ventilație (Continuare)

sistem de siguranță baterie	Sistem de alimentare de siguranță prin baterie a unui dispozitiv. Sistemul de siguranță prin baterie a ventilatorului cuprinde o baterie primară ce asigură ventilatorului până la o (1) oră de alimentare prin baterie. Este disponibilă și o baterie extinsă opțională cu aceleași caracteristici ca și bateria primară.
SPONT	Spontan. Mod de ventilație în care ventilatorul administrează exclusiv respirații spontane. În modul SPONT, pacientul declanșează toate respirațiile administrate de ventilator fără o rată respiratorie controlată setată. Pacientul controlează variabilele respirației, potențial amplificate de presiunea de susținere.
SST	Autotestare rapidă. Testare care verifică integritatea circuitului, calculează compatibilitatea circuitului și rezistența filtrului și verifică funcționarea ventilatorului. Operatorul trebuie să ruleze SST la intervale specificate și la fiecare înlocuire sau modificare în circuitul pacientului.
STPD	Temperatură și presiune standard, uscat. Definit drept gaz uscat la o atmosferă standard (760 mmHg, 101,333 kPa, aproximativ 1,0 bar) și 0 °C.
suprapunere respiratorie	Administrarea unei a doua inspirații înainte de finalizarea primei exalări.
SVO	Valva de siguranță deschisă. Stare de urgență în care ventilatorul deschide valva de siguranță astfel încât pacientul să poată respira aer din cameră neasistat de ventilator, dacă poate face acest lucru. O stare SVO nu indică neapărat o condiție de nefuncționalitate a ventilatorului. Ventilatorul intră în starea SVO dacă apare o avarie la hardware sau software care ar putea compromite ventilația în siguranță, cu pierderea furnizării de aer și oxigen, sau dacă sistemul detectează o ocluzie.
T _A	Interval apnee, variabila setată de operator care definește intervalul de la o respirație la alta, interval care, dacă este depășit, face ca ventilatorul să declare apnee și să inițieze ventilație de apnee.
T _b	Ciclu timp respirator pe parcursul ventilației mecanice.
T _E	Timp expirator. Intervalul expirator al unei respirații. De asemenea, variabila de sincronizare setată de operator ce determină perioada expiratorie la respirațiile controlate prin presiune (PC) sau VC+.
T _I	Timp inspiratoriu, intervalul inspiratoriu al unei respirații. De asemenea, variabila de sincronizare setată de operator ce determină intervalul inspiratoriu la respirațiile controlate prin presiune (PC) sau VC+.
timp de creștere %	Setare ce determină timpul de creștere pentru a atinge presiunea inspiratorie setată la respirațiile controlate prin presiune (PC), VC+, BiLevel, sau susținute prin presiune (PS). Cu cât valoarea este mai mare, cu atât va fi mai agresivă creșterea presiunii.
tip controlat	Tipul respirației controlate: control prin volum (VC), VC+, sau control prin presiune (PC).
tip de umidificare	Setare a tipului sistemului de umidificare (HME, tub expirator neîncălzit sau tub expirator încălzit) utilizat la ventilator.

Tabelul Glosar-1. Glosar de termeni de ventilație (Continuare)

tip spontan	Setare care determină dacă respirațiile spontane sunt susținute prin presiune (PS), compensate prin tub (TC), susținute prin volum (VS), sau asistate proporțional (PAV).
T _m	Porțiunea de interval obligatoriu a unui ciclu respirator SIMV; este rezervată PIM.
T _{PL}	Timp platou. Durata cu care este prelungită faza inspiratorie a unei respirații controlate după ce debitul inspiratoriu s-a oprit și exalarea este blocată. Mărește timpul de staționare a gazului în plămâni pacientului.
TRECUT PESTE	Starea finală a unei rulaii SST sau EST în care operatorul a utilizat funcția de suprareglare. (Ventilatorul a finalizat probabil testul cu o condiție de ALERTĂ.)
T _s	Porțiunea de interval spontan a unui ciclu respirator SIMV; este rezervată pentru respirația spontană de-a lungul restului ciclului respirator.
valvă de siguranță (SV)	Valvă situată în modulul inspirator al ventilatorului proiectată să limiteze presiunea în circuitul pacientului. Când este deschisă, aceasta permite pacientului să respire aerul din cameră, dacă poate face acest lucru.
valvă exalare (EV)	Valvă în ramura expiratorie a sistemului de respirație al ventilatorului ce controlează PEEP.
VBS	Sistem de respirație prin ventilator. Include componentele de administrare a gazului de la ventilator, circuitul pacientului cu tubulatură, filtre, umidificator și alte accesorii; și componentele de contorizare și măsurare expiratorie ale ventilatorului.
VC	Control prin volum, un tip de respirație controlată în care ventilatorul administrează un volum curent, debit de vârf și model de debit setate de operator. Disponibil în Modulurile A/C și SIMV și pentru respirațiile controlate inițiate de operator (OIM) în modul SPONT.
V _{E TOT}	Volum pe minut, volumul curent expiratoriu normalizat la unitatea de timp (L/min). Valoarea afișată este compensată pentru complianță și BTPS.
ventilație de siguranță	Mod de ventilație activ dacă circuitul pacientului este conectat înainte ca pornirea ventilatorului să fie completă, sau când alimentarea este restabilită după o cădere de cinci (5) minute sau mai mult.
ventilație de siguranță (BUV)	O caracteristică de tip plasă de siguranță care este invocată dacă apare o defecțiune de sistem în subsistemul amestecului, subsistemul inspiratoriu sau subsistemul expiratoriu, care compromite capacitatea ventilatorului de a administra pacientului ventilația conform setării.
ventilație invazivă	Ventilarea pacientului în timp ce este intubat cu un tub endotraheal (sau de traheostomie).
ventilație neinvazivă (NIV)	Ventilarea pacientului fără utilizarea unui tub endotraheal; în schimb, sunt utilizate interfețe precum măști, canule nazale sau tuburi endotraheale fără balonaș manșetă.
ventilație normală	Starea ventilatorului când respirația este în desfășurare și nu sunt active alarme.

Tabelul Glosar-1. Glosar de termeni de ventilație (Continuare)

Ventilator inactiv (Vent. inact.)	Stare de urgență în care intră ventilatorul dacă detectează o defecțiune de hardware sau o eroare critică de software care ar putea compromite ventilația în siguranță. Pe parcursul unei condiții de ventilator inactiv, valva de siguranță se deschide pentru a permite pacientului să respire aer din cameră neasistat de ventilator, dacă poate face acest lucru. Personalul de service calificat trebuie să pornească ventilatorul și să ruleze EST înaintea reluării ventilației normale.
verificări în fundal	Teste ce rulează în continuu în timpul ventilației, care evaluează echipamentele electronice și pneumatice ale ventilatorului.
verificări în fundal în desfășurare	Teste ce rulează în continuu în timpul ventilației, care evaluează echipamentele electronice și pneumatice ale ventilatorului.
VIM	Respirație controlată inițiată de ventilator. Respirație administrată la un moment determinat de ventilator.
\dot{V}_{MAX}	Debit de vârf Setare a debitului de vârf (maxim) al gazului administrat în timpul unei respirații controlate VC. (Combinat cu volumul curent, modelul debitului și platoul, debitul de vârf constant definește timpul inspiratoriu.) În vederea corectării pentru volumul de complianță, ventilatorul crește automat debitul de vârf.
volum compatibilitate	Volum de gaz ce rămâne în circuitul pacientului și nu intră în sistemul respirator al pacientului.
V_{SENS}	Sensibilitate debit. Setare care determină rata debitului inspirat de pacient ce declanșează ventilatorul să administreze o respirație controlată sau spontană (când este selectată declanșarea la debit).
V_T	Volum curent. Setare care determină volumul inspirat și expirat cu fiecare respirație. V_T administrat de unele ventilatoare Puritan Bennett este o variabilă setată de operator care determină volumul administrat către pacient în timpul unei respirații controlate bazată pe volum. V_T este compensat pentru complianță și corectat la temperatura corpului și presiune, saturat (BTPS).
\dot{V}_{-TRIG}	Declanșare debit. Metodă de recunoaștere a efortului inspiratoriu al pacientului în care ventilatorul monitorizează diferența între măsurătorile debitului inspiratoriu și cel expiratoriu. Ventilatorul declanșează o respirație atunci când diferența între debitele inspiratoriu și cel expiratoriu crește la o valoare care este cel puțin egală cu valoarea selectată pentru sensibilitatea debitului (V_{SENS}).

Tabelul Glosar-2. Unități de măsură

cm	Centimetru. Unitate de lungime.
ft	Picioare. Unitate de lungime.
Hz	Hertz. Unitate de frecvență, indicând cicluri pe secundă.
kg	Kilogram. Unitate de masă.

Tabelul Glosar-2. Unități de măsură (Continuare)

l	Litru. Unitate de volum.
lb	Livră. Unitate de masă.
m	Metru. Unitate de lungime.
mL	Mililitru. Unitate de volum.
ms	Milisecundă. Unitate de timp.
s	Secundă. Unitate de timp.
V	Volți. Unitate de tensiune.
VA	Volt-amperi. Unitate de putere.

Tabelul Glosar-3. Abrevieri tehnice

AC, sau ac	Curent alternativ. Mișcarea sarcinii electrice care își schimbă direcția în mod alternativ.
ASCII	American Standard Code for Information Interchange (Cod standard american pentru interschimbul de informații). Schemă standard de codificare a caracterelor.
CE	Marcă de certificare emisă sub autoritatea Pieței Comune Europene care denotă conformitatea cu Directiva pentru dispozitive medicale, 93/42/EEC.
CRC	Control sau cod redundant ciclic. Un algoritm sau rezultat de calcul bazat pe restul unei împărțiri definită pe șirul de polinoame în câmpul lui Galois GF(2). Algoritmii CRC stau la baza verificării integrității datelor.
CSA	Canadian Standards Association (Asociația de standardizare canadiană).
DC sau dc	Curent continuu. Mișcarea sarcinii electrice într-o singură direcție.
EMC	Compatibilitate electromagnetică.
EN	Normă europeană (cu referire la Piața Comună Europeană).
ETO	Oxid de etilenă.
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisia Electrotehnică Internațională). O organizație de standardizare.
ISO	International Standards Organization (Organizația Internațională de Standardizare). O organizație de standardizare.
LCD	Afișaj cu cristale lichide. Tip de interfață echipament vizual-operator.
LED	Diodă emițătoare de lumină. Mijloc de asigurare a indicațiilor vizuale.
MRI	Imagistică prin rezonanță magnetică.

Tabelul Glosar-3. Abrevieri tehnice (Continuare)

NVRAM, de asemenea NovRam	Memorie cu acces aleatoriu nevolatilă. Memorie menținută activă pe parcursul reinițializărilor și al ciclurilor de alimentare și care nu este inițializată în mod normal la pornire.
POST	Autotestare la pornire. Algoritmi de software pentru verificarea integrității software-ului aplicației și a mediului hardware-ului. Autotestarea la pornire are loc de obicei la pornirea după o cădere a alimentării, sau când dispozitivul detectează o avarie internă.
RAM	Memorie cu acces aleatoriu.

Pagină lăsată goală intenționat

Index

A

accesoriu	
compatibilitate	9-1
numere de piesă	9-3
Afișaj de stare	2-29–2-37
Afișaj primar	2-16
alarmă	
ALERTĂ DISPOZITIV	6-38
Apnee	6-37
blocabilă	6-6
blocată	6-6
DECONNECTARE CIRCUIT	6-37
dependentă	6-5
EROARE PROCEDURĂ	6-44
INSPIRAȚIE PEA LUNGĂ	6-41
mod de testare	6-10
netehnică	6-19
O ₂ % maxim livrat	6-40
O ₂ % minim livrat	6-42
Pierdere tensiune	6-38
PIERDERE TENSIUNE REȚEA AC	6-37
Presiune ridicată în circuit	6-39
Presiune scăzută în circuit	6-42
primară	6-5
prioritizare	6-16
Rată respiratorie ridicată	6-41
resetare	6-8
simboluri	6-7
tasta dezactivare temporară a sunetului	6-9
tehnice	6-18
volum	6-9
Volum curent controlat exalat scăzut	6-43
Volum curent exalat ridicat	6-40
Volum curent inspirat ridicat	6-41
Volum curent spontan exalat scăzut	6-43
Volum exalat ridicat pe minut	6-40
Volum total exalat scăzut pe minut	6-44
Asamblarea produsului	3-2
Asigurarea respirației controlate	10-16
Asigurarea respirației spontane	10-22
asistență tehnică	1-15
Autotestare extinsă (EST)	10-78
Autotestare la pornire (POST)	10-77
Autotestarea rapidă (SST)	10-78

B

Blocare	
afișaj	4-6
luminozitate afișaj	4-5

C

cabluri compatibile	11-37
Captură ecran GUI	5-2
capturi de ecran	5-2
caracteristici configurabile	
dată și oră	3-35
date pacient	3-39
date pacient cu font mai mare	3-40
forme de undă	3-41

luminozitatea ecranului și lumina	
de fundal a tastaturii	3-36
PBW	3-37
raport ml/kg	3-37
setări implicite pentru pacient nou	3-37
unitățile de presiune	3-36
volumul alarmei	3-38
caracteristici fizice	11-2
Clasificare IEC	2-3
Comenzi RS-232	
RSET	5-6
SNDA	5-6
SNDF	5-10
Comenzi seriale	5-6
compensare compliantă	10-12–10-16
Compensarea pentru compliantă la	
respirațiile bazate pe volum	10-12
Compensație tub (TC)	10-26
Conectivitate la sistemele externe	
de monitorizare pacient	5-21
Configurare ventilator	4-2
Cum se conectează circuitul pacientului	3-15
Cum se conectează sursele de alimentare	
cu gaz	3-7
Cum se conectează ventilatorul la alimentare	
cu c.a.	3-5
Curățarea suprafețelor exterioare	7-5
Curățarea și dezinfectarea componentelor	7-7

D

Date pacient monitorizate	6-45
Debit inspiratoriu de vârf (\dot{V}_{MAX})	10-62
Declanșatori respirație	
cu ciclu pe timp	10-8
Debit	10-6
inițiați de operator	10-8
Presiune	10-5
Declarația producătorului	11-29
Deconectare	10-47
Detectarea ocluziei și a deconectării	10-45–10-49
Diagramă pneumatică	2-39
durata de viață	
a bateriei	3-23

E

Eliminarea componentelor folosite	8-1
EMC	
compatibilitate	1-20
distanțe de separare recomandate	11-35
emisii	11-30
erori de debit încrucișat de gaz	3-8
Evidențe ventilator	8-2
Exalare	
limita de presiune ridicată în circuit	
(metodă de siguranță)	10-12
limita de presiune ridicată în ventilator	
(metodă de siguranță)	10-12
limita de timp (metodă de siguranță)	10-12

Index

- limita de volum curent inspirat ridicat
(metodă de siguranță) 10-12
metoda debitului de vârf procentual 10-10
metoda declanșare pe timp 10-11
metoda presiunii căii respiratorii 10-9
Exalare — Detectare și inițiere 10-9–10-12
- F**
Funcții alarmă 6-4, 6-5
- G**
Gesturi
..... 4-6–4-8
atingere și menținere 4-8
dublă atingere 4-7
tragere și fixare 4-8
gesturi
derulare rapidă 4-7
Tragere 4-7
- I**
Imprimarea datelor 5-21
Incertitudine de măsurare 11-1
Indicatori BDU
sonori 2-37
vizuali 2-28
Indicatori GUI
sonori 2-25
vizuali 2-18–2-21
Informații privind garanția 1-19
Inspirație — Detectare și inițiere 10-5–10-8
Inspirație manuală 4-29, 10-22
instalarea bateriei 3-18
instalarea bateriei extinse 3-23
instalarea bateriei primare 3-20
Instalarea filtrului 3-10
instalarea umidificatorului 3-26
Interfață grafică cu utilizatorul (GUI) 2-16
interpretarea numărului de serie 1-19
interval hard 4-3
interval soft 4-3
intervale setări alarmă, rezoluții,
precizia datelor 11-16
intervalul și rezoluția datelor
despre pacient 11-19–11-25
- Î**
Înaltă presiune (P_{H+}) (în BiLevel) 10-66
- L**
LED omnidirecțional 3-28
Limită timo inspiratoriu spontan
ridicat ($\uparrow T_{I\text{ SPONT}}$) 10-71
- M**
Manevra $P_{0,1}$ 10-55
manevre mecanică respiratorie
Manevra $P_{0,1}$ 10-55
manevră capacitate vitală (VC) 10-56
- Manevră forță inspiratorie negativă (NIF) 10-54
Manevre pauză expiratorie 4-32
Manevre pauză inspiratorie 4-31, 10-50
manevre respiratorii
Manevra NIF 10-54
manevră pauză expiratorie 10-53
manevră pauză inspiratorie 10-50
Mod A/C 10-31–10-33
Mod și tip de respirație 10-60
Model debit 10-63
modul de accesare a modului Service 3-31
Modul de depozitare a ventilatorului pentru
o perioadă îndelungată 7-23
Modul de instalare al accesoriilor 3-18–3-27
Modul de utilizare a interfeței utilizator a
ventilatorului 4-3–4-8
modul de utilizare a sistemului
ventilatorului 4-8–4-21
modul de vizualizare a evidențelor ventilatorului .. 8-4
modul expirator
Eliminarea, dezinfecția și reasamblarea
ansamblului senzorului de debit
de exalare 7-10–7-19
Modul spontan (SPONT) 10-39–10-40
Moduri de operare ale ventilatorului 3-28–3-32
moduri de operare ale ventilatorului
modul Normal 3-28
modul Pornire rapidă 3-28
modul Service 3-31
starea Stand-by 3-29
- N**
NIV
configurare 4-23
setarea limitei de timp inspiratoriu
spontan ridicat 4-27
setări alarme 4-28
setări apnee 4-28
- O**
Ocluzie 10-45
Operarea cu alimentare cu c.a. 3-2
- P**
Parametri date pacient 6-45–6-52
Pauză expiratorie 10-53–10-54
Pauză inspiratorie 10-50–10-53
PEEP 10-67
pictograme
ajutor 2-20
alarmă de prioritate medie 2-21
alarmă de prioritate ridicată 2-21
alarmă de prioritate scăzută 2-21
captură ecran 2-20
configurare 2-20
configurare ventilator 2-19
dispunere formă de undă 2-21
elemente necitite 2-20
evidențe 2-19
linii grilă 2-21

Index

maximizare formă de undă	2-21
pauză	2-20
restabilire formă de undă	2-21
ridicare nivel O ₂	2-20
piuneză	4-5
Precizia de monitorizare	11-26
Precizia valorii calculate	11-27
Precizie de administrare	11-25
Pregătirea ventilatorului în vederea utilizării	3-34
Presiune de platou (P _{PL})	6-48
Presiune inspiratorie (P _I)	10-65
Presiune scăzută (P _L) în BiLevel	10-66
Probleme legate de pacient	10-74
Probleme legate de sistem	10-74
Producător	1-19
R	
Raport I:E	10-66
Rata respiratorie (f)	10-62
Răspuns MISCA	5-7
Răspuns MISCF	5-11
reglarea dispunerii formei de undă	3-42
Reprezentant autorizat	1-19
S	
scalarea axei formei de undă	3-42
Sensibilitate debit (\dot{V}_{SENS})	10-64
Sensibilitate expiratorie (E _{SENS})	10-70
Sensibilitate la presiune	10-64
Sensibilitatea la deconectare (D _{SENS})	10-70
senzor oxigen	
calibrare	4-35
funcție	4-33
testare calibrare	4-35
Servicii tehnice	1-15
Servicii tehnice Covidien	
Baza de informații a Centrului Solv-IT	1-18
lista Centrelor de service internaționale	1-15
număr de telefon	1-15
setări	
alarmă	4-17
apnee	4-16
revenire la anterior	4-20
ventilator	4-10
Setări BUV	10-76
setări ventilator	
↑T _I SPONT	10-71
configurare	3-35-3-43
debit inspiratoriu de vârf (\dot{V}_{MAX})	10-62
interval și rezoluție	11-9-11-16
mod și tip de respirație	10-60
model debit	10-63
PEEP	10-67
PH	10-66
presiune inspiratorie (P _I)	10-65
presiune scăzută (P _L)	10-66
Raport I:E	10-66
rată respiratorie (f)	10-62
sensibilitate debit (\dot{V}_{SENS})	10-64
sensibilitate expiratorie (E _{SENS})	10-70
sensibilitate la presiune (P _{SENS})	10-64
susținere presiune (P _{SUPP})	10-68
susținere prin volum (V _T SUPP)	10-68
susținere procentuală în PAV+	10-69
susținere procentuală în TC	10-68
timp de creștere %	10-69
timp expiratoriu (T _E)	10-66
timp inspiratoriu (T _I)	10-65
timp platou (T _{PL})	10-63
timp ridicat (T _H)	10-67
timp scăzut (T _L)	10-67
tip de umidificare	10-72
tip ventilație	10-59
tipul circuitului și PBW	10-58
ventilație de apnee	10-57
volum curent (V _T)	10-62
volum umidificator	10-72
setările ventilatorului	
sensibilitatea la deconectare (D _{SENS})	10-70
simboluri	
definițiile simbolurilor de siguranță	1-3
simboluri și descrieri prezente pe eticheta de expediție	1-1
Simboluri și descrieri prezente pe eticheta de pe panoul posterior al BDU	2-11
Simboluri și abrevieri de pe ecran	2-21-2-25
SIMV	10-33-10-38
Sistem de ajutor pe ecran	1-18
Sistem de diagnosticare în fundal	10-75
specificații	
caracteristici fizice	11-2
de mediu	11-8
de performanță	11-9
electrice	11-6
pneumatice	11-3
tehnice	11-3
SST	
consecințe	3-49
mod de rulare	3-46
rezultate	3-49
succesiunea testelor	3-46
Sterilizarea componentelor	7-19
Strategii de protecție a ventilatorului	4-36-4-38
Susținere presiune (P _{SUPP})	10-68
Susținere prin volum (V _T SUPP)	10-68
Susținere procentuală în PAV+	10-69
Susținere procentuală în TC	10-68
T	
Taste de control GUI	2-16
TC	
Alarmer	10-28
date pacient monitorizate	10-28
descriere tehnică	10-27

Index


PBW și ID tub	10-28	Evidența stărilor EST/SST	8-3
tip de tub, ID tub, umidificare	4-14	evidență alarme	8-2
Testarea instalării (testare anterior ventilării unui pacient)	3-44-3-49	evidență date pacient	8-2
Teste de siguranță	11-37	evidență diagnostic a sistemului	8-3
Timp de creștere %	10-69	evidență generală evenimente	8-3
Timp expiratoriu (T_E)	10-66	evidență service	8-4
Timp inspiratoriu (T_I)	10-65	evidență setări	8-2
Timp platou (T_{P_L})	10-63	funcție	4-1
Timp ridicat (T_H) (în BiLevel)	10-67	Indicații de utilizare	2-4
Timp scăzut (T_L) în BiLevel	10-67	limbi disponibile	5-1
Tip de umidificare	10-72	Listă părți componente	2-5
Tip ventilație	10-59	Operare	4-8-4-22
Tipul circuitului și PBW	10-58	prezentare generală debit gaz	10-2
U		Simboluri și descrieri prezente pe eticheta de pe panoul posterior BDU	2-11-2-13
Unitatea de asigurare a respirației	2-26	Vedere din față BDU	2-8
utilizare start rapid	4-9	Vedere din față GUI	2-6
Utilizarea alimentării de la baterie	3-2-3-3	Vedere din spate BDU	2-10
V		Vedere din spate GUI	2-7
Variabila de sincronizare constantă pentru modificarea ratei	4-21	Vedere laterală dreaptă BDU	2-14, 2-15
VC+		Ventilația de apnee în SIMV	10-44
Pornire	10-20	Ventilația neinvazivă (NIV)	4-22-4-29
reglaje presiune maximă	10-20	Ventilație de apnee	10-40-10-44, 10-57
ventilarea aceluiași pacient	4-9	Verificarea operării	3-57
ventilarea unui pacient nou	4-10	Volum curent (V_T)	10-62
ventilator		Volumul umidificatorului	10-72
Comenzi și indicatori BDU	2-26	VS	
conectori	2-37	Pornire	10-25-10-26
Descriere	2-3	reglaje presiune maximă	10-26
		Z	
		Zonă de siguranță	10-72

Rx
ONLY


CE
0123

Part No. PT00102810 Rev A 2019-05

© 2013 Covidien. All rights reserved.

 Covidien Inc

15 Hampshire Street, Mansfield, MA 02048

 Covidien Ireland Limited, IDA Business and Technology Park, Tullamore, Ireland.

www.Medtronic.com

 **COVIDIEN**