



## Mini-manual de Ventilație Dräger

O scurtă explicație a modurilor și funcțiilor de ventilație



## Cuprins

---

PC-BIPAP vs. PC-AC	04 - 06
Controlul Presiunii - Presiune Bifazică Pozitivă a Căilor Respiratorii vs. Controlul Presiunii - Control Asistat	
PC-APRV (Controlul Presiunii - Sistem de ventilație cu Decompresie)	07 - 08
VC-MMV + AutoFlow	09 - 10
Control Volum - Volum per Minut Obligatoriu + AutoFlow	
ATC – Compensare Automată Tub	11 - 13
SPN-PPS (Asistare presiune proporțională)	14 - 15
SmartCare®	16 - 22
P0.1 – Măsurare Presiunii de Ocluzie	23 - 24
Compensare pierderi	25 - 27
VNI (Ventilație non-invazivă)	28 - 30
PS Variabil (Suport variabil de presiune)	31 - 33
PEEPi (PEEP intrinsec / AutoPEEP)	34 - 36
Manevră debit scăzut	37 - 38
Termeni de ventilație	39 - 40
Note	41 - 42

## **PC-BIPAP vs. PC-AC**

Controlul Presiunii - Presiune Bifazică Pozitivă a Căilor Respiratorii vs. Controlul Presiunii - Control Asistat

### **PC-BIPAP**

#### **PC-AC (BIPAP ASSIST)**

- respirații declanșate de aparat sau pacient, sincronizate
- respirație spontană posibilă în orice moment
- respirație apnee posibilă

Cu **PC-BIPAP** pacientul poate respira spontan în orice moment, în timp ce numărul de respirații obligatorii este pre-setat. În acest mod, respirațiile obligatorii prezintă atât o **sincronizare a inspirației cât și a expirației cu eforturile respiratorii ale pacientului**. Dacă este redus timpul respirației obligatorii datorită sincronizării cu expirația, următoarea respirație obligatorie este extinsă. Sincronizarea cu inspirația scurtează faza de expirație. În acest caz, timpul următor de expirație este extins cu timpul care lipsește. Acest lucru asigură ca frecvența respiratorie ( $f$ ) obligatorie setată rămâne constantă. Respirațiile mecanice acționate de aparat se aplică dacă nu se detectează respirație spontană în timpul ferestrei de declanșare a inspirului. Pacientul poate primi Suport de Presiune (PS) în timpul respirației spontane la nivel PEEP.

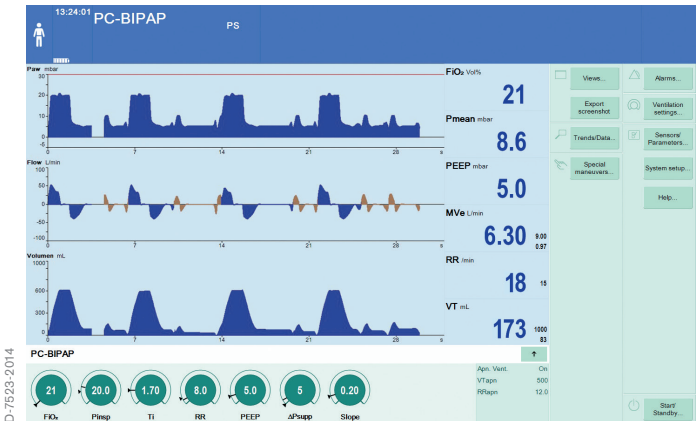


Fig. 1 (PC-BIPAP cu respirații mecanice obligatorii și spontane)

Cu PC-AC, fiecare încercare de respirație care este detectată la nivel PEEP declanșează o respirație mecanică obligatorie. Acest lucru înseamnă că pacientul determină timpul și numărul respirațiilor mecanice obligatorii. Pentru a oferi pacientului suficient timp pentru expirație, nu este posibil să se declanșeze o altă respirație obligatorie imediat după o respirație mecanică. Se aplică o respirație obligatorie (frecvență back-up) dacă nu a fost declanșată nici o respirație mecanică după ce a trecut timpul expirator.

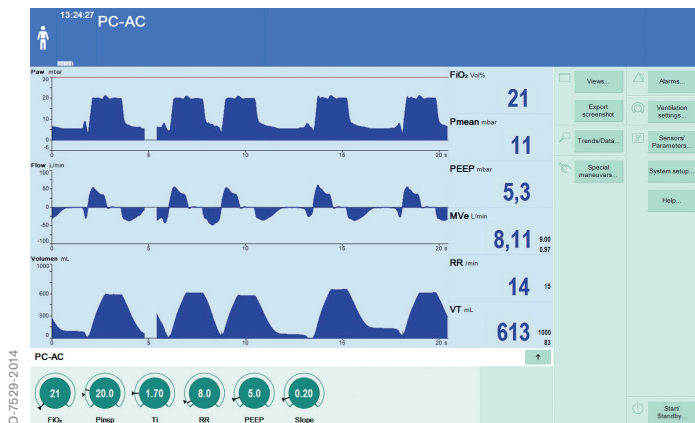


Fig. 2 (PC-AC cu respirații mecanice declanșate și nedeclanșate)

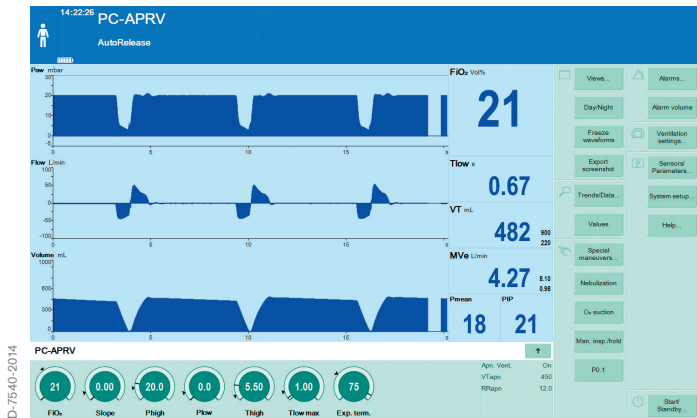
## PC-APRV

(Controlul Presiunii - Sistem de ventilație cu Decompresie)

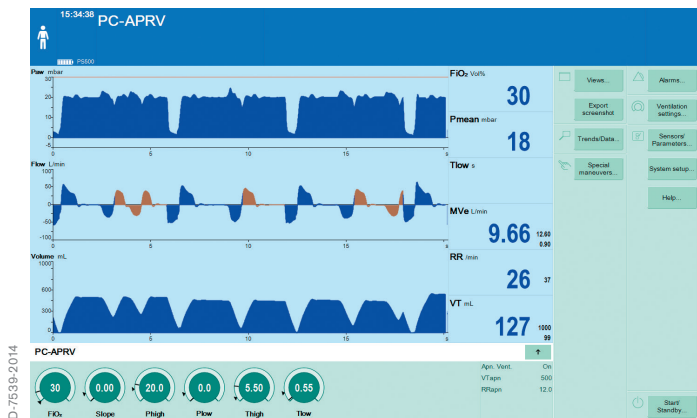
- ventilație în presiune
- ciclat în timp
- declanșat de aparat
- respirație spontană în condițiile unei presiuni pozitive continue de respirație cu perioade scurte de eliberare a presiunii (screenshot)

În PC-APRV, respirația spontană a pacientului are loc la nivelul superior de presiune  $P_{\text{ridicat}}$ . Acest nivel de presiune  $P_{\text{superior}}$  este menținut pe toată durata timpului  $T_{\text{ridicat}}$ . Pentru a obține expirație activă, presiunea este redusă pentru o perioadă scurtă  $T_{\text{scăzut}}$  la  $P_{\text{scăzut}}$ . Pentru a susține eliminarea de  $\text{CO}_2$  presiunea este redusă la  $P_{\text{scăzut}}$  pentru o perioadă scurtă de timp  $T_{\text{scăzut}}$ . Alternarea între cele două nivele de presiune este activată de aparat și ciclată în timp. Volumul de respirație (VT) expirat în timpul perioadelor de relaxare rezultă din diferența de presiune între  $P_{\text{scăzut}}$  și  $P_{\text{ridicat}}$  și mecanica plămânilor. Dacă rezistența sau complianța plămânilor se modifică în timpul tratamentului de ventilație, volumul tidal livrat (VT) și astfel volumul per minut MV poate, de asemenea, varia.

În cursul activării **AutoRelease**, durata eliberărilor de presiune este determinată de curba debitului expirat. Setarea **Term. exp.** determină procentul cu care trebuie să se reducă debitul expirator în raport cu debitul maxim pentru ca ventilația să revină la nivelul ridicat de presiune.



D-7540-2014

Fig. 1 (PC-APRV cu AutoRelease pornit și  $T_{low}$  măsurat în secunde)

D-7539-2014

Fig. 2 (PC-APRV cu respirație spontană la nivel P<sub>high</sub>)

## VC-MMV + AutoFlow

### Volume Control - Mandatory Minute Volume + AutoFlow

- ventilație controlată în volum pentru asigurarea ventilației minime pe minut
- respirațiile mecanice sunt automat și gradat reduse pentru pacienții cu o respirație spontană crescută, care este posibil să se întâmple oricând
- permite înțărcarea automată prin reducerea frecvenței respirației mecanice și presiunea necesară de ventilație

VC-MMV se comportă într-un mod similar cu VC-SIMV; totuși, respirațiile obligatorii sunt administrate doar dacă respirația spontană este insuficientă și scade sub un anumit volum per minut setat. Dacă respirația spontană crește, sunt administrate mai puține respirații obligatorii. Acest lucru permite ca VC-MMV să se asigure că pacientul întotdeauna primește cel puțin volumul minim setat MV ( $MV=VT*f$ ). Respirațiile temporizate aplicate declanșate mecanic sunt sincronizate cu eforturile inspiratoare ale pacientului. Acest lucru asigură ca respirația spontană să fie întotdeauna posibilă pentru pacient la nivel PEEP. Dacă respirația spontană a pacientului este suficientă pentru a se obține MV setat, nu se mai aplică alte respirații obligatorii. Acest lucru înseamnă că frecvența respirației (f) reprezintă numărul maxim de respirații obligatorii. Pacientul poate primi Suport de presiune (PS) în timpul respirației spontane la nivel PEEP. Fiecare efort inspirator al pacientului la nivel PEEP, care respectă criteriile de declanșare, declanșează o respirație mecanică cu suportul presiunii. Timpul, numărul și durata respirațiilor mecanice cu suport de presiune sunt determinate de respirația spontană a pacientului.

AutoFlow (AF) se asigură că volumul tidal (VT) se aplică cu o presiune minimă necesară pentru toate respirațiile obligatorii prin controlul volumului. În cazul în care se schimbă rezistența (R) sau complianța (C), presiunea este ajustată gradat pentru a se administra VT setat. Atât presiunea și fluxul sunt adaptate automat. Pacientul este capabil să respire spontan în timpul întregului ciclu de respirație, în timpul inspirării și expirării.

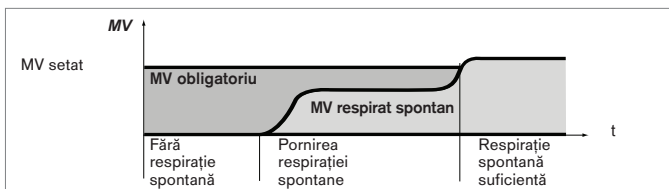


Fig. 1 (de la 100% ventilație la 100% respirație spontană)



Fig. 2 (VC-MMV + AF cu respirație obligatorie și respirație spontană)

## ATC

### Automatic Tube Compensation

- asigură ca presiunea setată a căilor respiratorii este obținută și în trahee
- este calculată și afișată pe baza unui model matematic, în funcție de tipul setat de circuit și diametrul intern al tubului (presiune traheală)
- poate fi activat pentru orice mod de ventilație

Tubul reprezentând o rezistență artificială în căile respiratorii este principalul motiv pentru un efort respirator mărit din partea pacientului. ATC este o soluție suplimentară pentru toate modurile de ventilație și permite o compensare precisă a acestui efort mărit de respirație, cu opțiuni ușor de setat. Efortul inspirator al pacientului ar trebui să se simtă ca și când nu ar fi intubat. Un flux de gaz prin tub duce la o diferență de presiune (tub  $\Delta P$ ) între partea de început și de sfârșit a tubului [Fig. 1]. Această diferență de presiune ar trebui să stimuleze mușchii respiratori sub forma unei presiuni negative crescute în plămâni. Totuși, efortul crescut de respirație poate fi compensat prin creșterea presiunii în fața tubului cu aceeași valoare. Acest lucru înseamnă că presiunea din partea din față a tubului, de asemenea, trebuie adaptată în mod continuu la fluxul de gaz relevant. Diferența actuală de presiune este calculată în baza fluxului de gaz măsurat de către ventilator. ATC poate fi activată pentru orice mod de ventilație. Întâi trebuie setate dimensiunile tubului. Nivelul de compensare (în general 100%) poate fi folosit pentru a ajusta setările pentru tubul relevant cu scopul de a preveni supracompensarea. Lungimea tubului nu are o influență semnificativă în ceea ce privește rezistența tubului, chiar și în cazul tuburilor foarte scurte, de aceea nu se setează.

Compensarea tubului se aplică atât la inspirație cât și la expirație. [Fig. 3] Dacă este necesar pentru compensarea expirației, presiunea în sistemul tubului este redusă până la presiunea ambientală pentru a facilita expirația pacientului. Controlul asigură ca presiunea traheală să nu scadă sub presiunea CPAP setată.

D-7480-2014

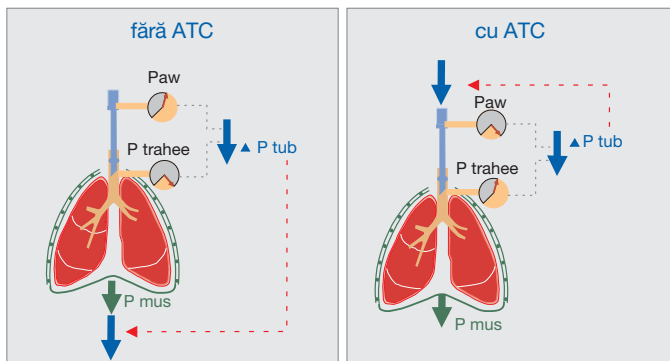


Fig. 1 Fără ATC, pacientul trebuie să aplice tubul  $\Delta P$ .

Cu ATC, ventilatorul generează exact acest  $\Delta P$  al tubului și oferă ușurare pentru pacient.

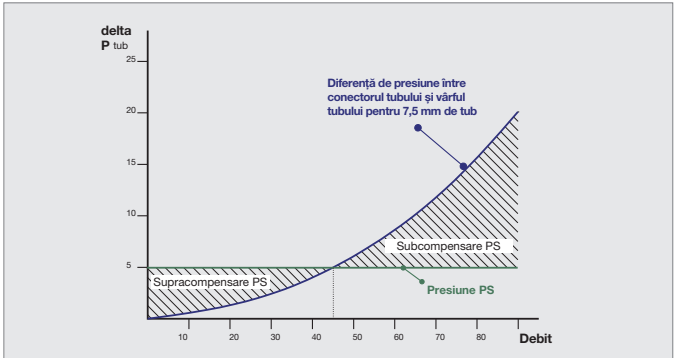


Fig. 2 Suport de presiune (PS) setat comparat cu suportul de presiune necesar în principiu (linia albastră) pentru compensarea tubului.

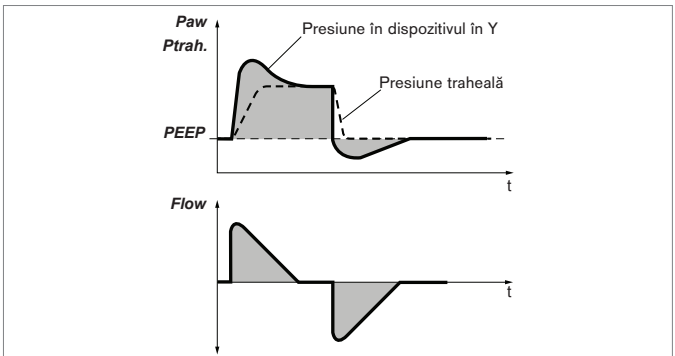


Fig. 3 Profilul presiunii pentru compensarea tubului în timpul inspirului și expirului.

## SPN-PPS

### Respirație spontană cu suport în presiune proporțională a debitului și volumului

- aplică suport de presiune declanșată de pacient în raport cu efortul inspirator al pacientului
- nivelul de suport poate fi setat separat pentru un efort de respirație restrictiv sau obstructiv

Pentru SPN-PPS, suportul de presiune ar trebui să fie, în mod ideal, proporțional cu efortul inspirator al pacientului. Dacă respirația pacientului este superficială, este oferit puțin suport. Se aplică un suport mai mare la o respirație mai profundă. Cantitatea absolută de suport depinde atât de setările parametrilor Flow Assist și Volume Assist cât și de pacient. Pot fi combinate cele două tipuri de suport de presiune, suport de presiune proporțional cu volumul (Volume Assist) și suport de presiune proporțional cu debitul (Flow Assist) [Fig. 1] Dacă este setat corect, este în mod continuu adaptat și compensat doar efortul respirator superior realizat în legătură cu afecțiunea - efortul psihologic de respirație continuă fiind oferit doar de pacient. Flow Assist ajută la depășirea rezistenței (R) și suportul de presiune este proporțional cu debitul. În contrast, Volume Assist compensează rezistența elastică (C) cauzată de elasticitatea redusă a plămânilor. Suportul de presiune este proporțional cu volumul tidal. Relația dintre efortul inspirator și suportul de presiune rămâne constant la aceleași setări, în timp ce suportul de presiune variază la fiecare respirație. Dacă nu se detectează respirație spontană, suportul mecanic încetează, de asemenea. Trebuie, de aceea, să existe o monitorizare adecvată a apneei și a volumului per minut.

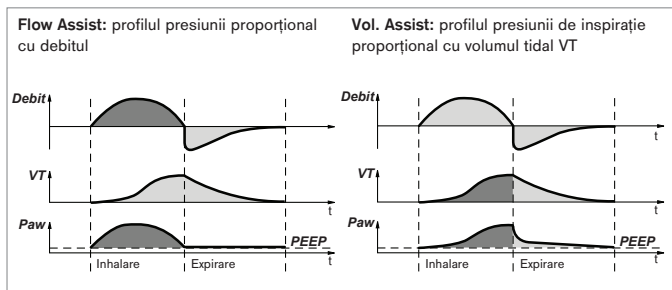


Fig. 1 Reguli pentru Flow și Volume Assist

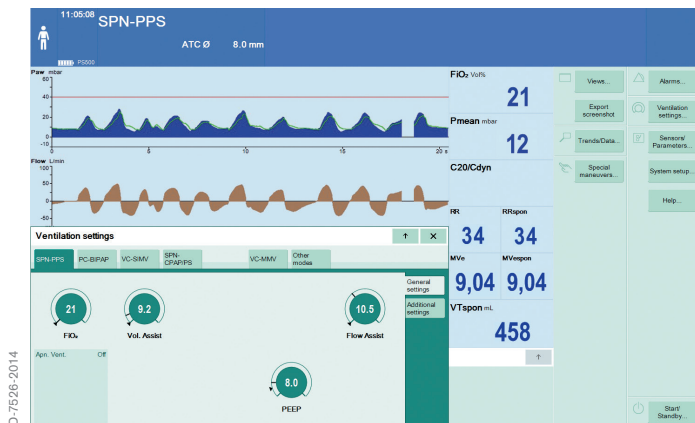


Fig. 2 SPN-PPS, grafic de presiune și debit tipice

## SmartCare®

- este un protocol clinic automat
- reduce suportul de presiune bazat pe valorile medii măsurate pentru rata respiratorie spontană, volumul tidal și  $\text{ETCO}_2$  până se atinge cel mai scăzut nivel posibil
- poate reduce perioada de ventilație la modul general cu până la 33% și perioada de terapie intensivă până la 20%<sup>1)</sup>

SmartCare®/PS este un protocol clinic automat, care a fost proiectat să stabilizeze respirația spontană a pacientului în „zona de confort” și reduce automat suportul respirator. Pacientul ar trebui să fie pregătit pentru înțarcare, adică stabil hemodinamic și să prezinte o oxigenare adecvată și respirație spontană. SmartCare/PS încearcă să păstreze pacientul în cadrul „ventilației normale” și plasează pacientul înapoi „pe cursul corect” în cazul unui diagnostic de contrast. Statusul ventilației pacientului este clasificat în opt diagnoze diferite și sunt efectuate măsurători determinate pentru a aduce pacientul înapoi în cadrul „ventilației normale”, fiind denumită și „zona de confort respirator”. Criteriile cheie sunt rata respirației spontane ( $\text{RR}_{\text{spon}}$ ), volumul tidal (VT) și presiunea parțială în aerul expirat a  $\text{CO}_2$  ( $\text{ETCO}_2$ ) [valorile măsurate ale aparatului de ventilație]. Acest protocol este activ pe parcursul tuturor fazelor sesiunii SmartCare/PS. În plus, nivelul presiunii de suport este redus în mod gradat în timpul fazei de „adaptare”, în timp ce prin verificări continue se confirmă dacă pacientul poate tolera noul nivel. Dacă este cazul, suportul de presiune este redus în continuare, dacă nu, este mărit înapoi la nivelul care este corespunzător pacientului. Cazul optim presupune o reducere gradată și directă a suportului de presiune până ce se atinge nivelul cel mai scăzut posibil.

- 1) Lellouche, F. et al.; a Multicenter Randomized Trial of Computer-driven Protocolized Weaning from Mechanical Ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 174. pp 894 -900, 2006 - Rezultatele sunt bazate pe un studiu randomizat în câteva spitale europene cu 144 pacienți care au prezentat o situație stabilă din punct de vedere al ventilației, cu statut stabil hemodinamic și neurologic și fără ARDS anterior sevrăului inițial.

D-7482-2014

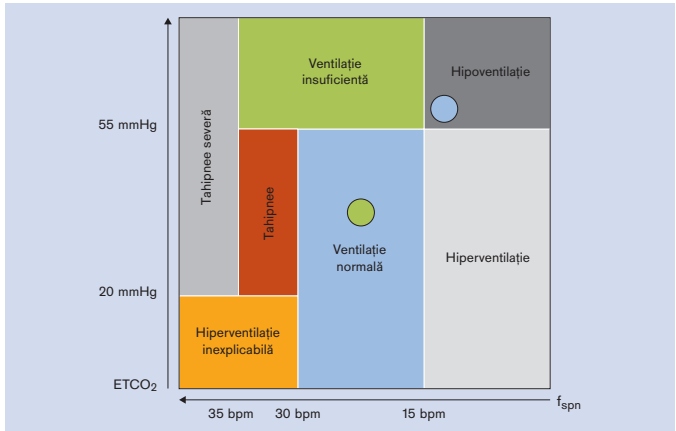


Fig. 1 Diagrama de diagnostic bazată pe criteriile cheie

D-7483-2014

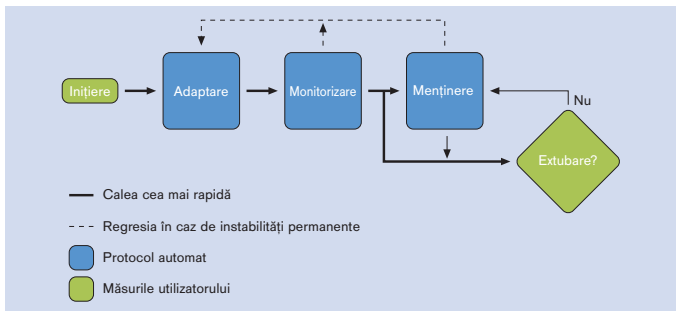


Fig. 2 Principiul de funcționare - faze individuale pe perioada de SmartCare®

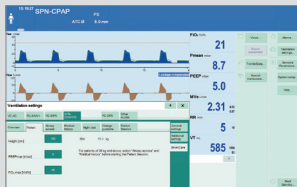
## CONDIȚII PRELABILE

Este important să fie ales pacientul „potrivit”. SmartCare/PS este ideal pentru pacienții cu probleme restrictive primare și perioade preconizate de înțărare mai lungi. SmartCare/PS nu înlocuiește medicul specialist. Avantajul SmartCare/PS îl reprezintă abilitatea sa de a monitoriza pacientul în mod continuu efectuând modificările corespunzătoare în ceea ce privește suportul de presiune mult mai des decât ar fi posibil manual. Înainte de a începe înțărarea cu SmartCare/PS, pacientul trebuie să fie stabil hemodinamic, ventilat cu SPNCPAP/PS (opțional cu ATC), iar PEEP setat trebuie să fie  $\leq 20$  mbar.

## PORNIRE RAPIDĂ

### 1. PACIENTUL

- Setați înălțimea pacientului; se calculează greutatea ideală (IBW) și se poate deriva din aceasta limita cea mai de jos pentru volumul tidal ( $V_t$ ).
- Setați valoarea maximă permisă pentru PEEP și concentrația de oxigen pentru inspirație pentru începerea testului de respirație spontană.



**!** SmartCare/PS poate fi pornit cu setarea PEEP oriunde între 0 și 20 mbar și cu orice concentrare selectată de  $FiO_2$ . Testul de respirație spontană începe odată ce a fost atins suportul de presiune vizat ( $\Delta P_{supp}$  vizat, a se vedea 2.) și valorile PEEP și  $FiO_2$  setate de către utilizator au fost atinse sau inferioare.

## 2. ACCES LA CĂILE RESPIRATORII

Aceste setări definesc suportul de presiune vizat la care pornește testul de respirație spontană (cu condiția ca PEEP și  $\text{FiO}_2$  să fie, de asemenea, sub valorile setate - a se vedea 1). Tabelul următor ne arată dependențele dintre diferitele setări:



**Acces la căile respiratorii, tipul de umidificare**

**$\Delta P_{\text{supp}}$  vizat**

**Greutatea ideală (IBW)**

Pacientul traheostomizat, activ/fără umidificare, ATC OPRIT

5 mbar

≥ 36 kg

Pacientul intubat endotraheal, activ/fără umidificare, ATC OPRIT

7 mbar

≥ 36 kg

Pacientul traheostomizat, filtru HME, ATC OPRIT

9 mbar

≥ 36 kg

Pacientul intubat endotraheal, filtru HME, ATC OPRIT

10 mbar

≥ 36 kg

Pacientul traheostomizat sau intubat endotraheal, umidificare activă, ATC PORNIT

0 mbar

≥ 36 kg

Pacientul traheostomizat sau intubat endotraheal, filtru HME, ATC PORNIT

5 mbar

≥ 36 kg

**!** Dacă terapeutul preferă să seteze valorile vizate pentru suportul de presiune ce diferă de cele prezentate în tabel, poate introduce specificații „incorecte” (de ex. traheostomizat mai degrabă decât intubat) pentru a genera valori vizate diferite pentru suportul de presiune.

### 3. ANAMNEZA

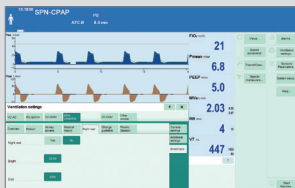
Selectarea COPD și afecțiunii neurologice pentru adaptarea automată a limitei superioare pentru  $\text{etCO}_2$  și frecvența respirației (RR)



! Setarea „Da” la COPD înseamnă că SmartCare/PS continuă să accepte valori de  $\text{etCO}_2$  mai scăzute decât sau egale cu 64 mmHg (8.5Kpa) ca fiind normale. Acest lucru poate fi de ajutor pacienților cu hipercapnie permisivă. Setarea „Da” la afecțiuni neurologice înseamnă că SmartCare/PS continuă să accepte frecvențe respiratorii de până la 34/min ca fiind normale. Acest lucru poate fi de ajutor pacienților cu capacitate respiratorie ridicată.

### 4. ODIHNA DE NOAPTE

În timpul perioadelor selectate nu va avea loc o înțărcare activă, adică SmartCare/PS menține suportul de presiune pe care l-a atins anterior începerii odihnei de noapte. Totuși, SmartCare/PS va mări suportul de presiune dacă starea pacientului se deteriorează.



💡 Odihna pe timpul nopții poate fi setată, de asemenea, pentru a oferi pacientului o pauză de la înțărcare. Este, de asemenea, posibilă setarea sau oprirea odihnei pe timpul nopții în timpul unei sesiuni în plină desfășurare.



## SFATURI ȘI TRUCURI

- Limitele de alarmă trebuie în general să fie setate deasupra și sub valorile limită ale Smartcare/PS (a se vedea instrucțiunile de utilizare).
- O alarmă pentru apnee conduce la anularea nedorită a sesiunii SmartCare/PS.  
De aceea, deconectările posibile ar trebui să fie mai scurte decât timpul de apnee setat.
- O măsurătoare funcțională a CO<sub>2</sub> este necesară pentru SmartCare/PS (poziționarea cuvei de CO<sub>2</sub> pentru a preveni acumularea de umezeală sau secreții, de ex. între piesa în Y și filtrul HME sau vertical, cu vârful în sus).
- Configurați o vizualizare specifică a SmartCare/PS cu informațiile specifice cerute (valori, status și evoluții SmartCare/PS).
- Utilizați funcția O<sub>2</sub>/aspirație pentru a efectua o aspirație. Acest lucru pune SmartCare/PS pe pauză și oferă pacientului timp de recuperare.
- SmartCare/PS este potrivit atât pentru pacienții adulți cât și pediatrici.

**Mai multe informații: [www.draeger.com/smartcare](http://www.draeger.com/smartcare)**

## P0.1 – Măsurare Presiunii de Ocluzie

- măsurarea presiunii de ocluzie la începutul inspirului
- este o măsurare a capacității respiratorii neuromusculare<sup>1)</sup>

În timpul unei manevre P0.1, ventilatorul închide valva de inspir pentru o perioadă scurtă după expirare și măsoară presiunea din căile respiratorii generată peste 100 ms de efortul inspirator [Fig. 1]. Presiunea nu este influențată de reacții de compensare fiziologice, de ex. stopul respirator reflectiv sau capacitate crescută, în cadrul a 100 ms. Această presiune, de asemenea, depinde în mod fundamental de puterea musculară a diafragmei. Ca rezultat, presiunea negativă la gură P0.1 după 0,1 secunde este o măsurare a capacității respiratorii neuromusculare<sup>1)</sup>. Ventilatorul afișează valoarea măsurată a diferenței de presiune [Fig. 2]. Pentru pacienții cu plămâni sănătoși și respirație calmă, valoare P.01 este între 3 și 4 mbar (de la 3 la 4 cmH<sub>2</sub>O). O valoare P0.1 mai ridicată reflectă o capacitate respiratorie mai ridicată, care poate fi menținută pentru o perioadă limitată de timp. Valori ale P0.1 peste 6 mbar (6 cmH<sub>2</sub>O), de ex. pentru un pacient COPD, reflectă o oboseală imediată (oboseala mușchilor respiratori). Așa cum apare în figura 1, cele 100 ms încep odată ce presiunea negativă de -0,5 mbar (-0,5 cmH<sub>2</sub>O) este măsurată în timpul efortului inspirator sub PEEP/CPAP. A doua valoare de presiune este determinată după ce cele 100 ms s-au scurs. Valva de inspir este deschisă simultan. Pacientul poate apoi respira din nou normal. Valoarea diferenței de presiune „P2 - P1” determină presiunea de ocluzie P0.1.

Valoare normală1):

P0.1 = 1 până la 4 mbar

P0.1 > 6 mbar, indicarea unei oboșeli musculare respiratorii iminente, o mare probabilitate de eșec al sevrajului.

1) Oczenski W (ed). Atmen-Atemhilfen. 8. Auflage 2008

Tobin MJ (ed). Principles and Practice of Mechanical ventilation. Second Edition. McGraw-Hill, New York, 2006, Sasson CSH, et al. Airway Occlusion Pressure: An important Indicator for successful weaning in patients with Chronic obstructive pulmonary disease. AM Respir Dis. 1987;135:107-113

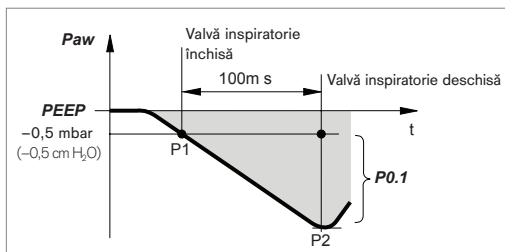


Fig. 1 Principiul de funcționare a măsurătorii P0.1

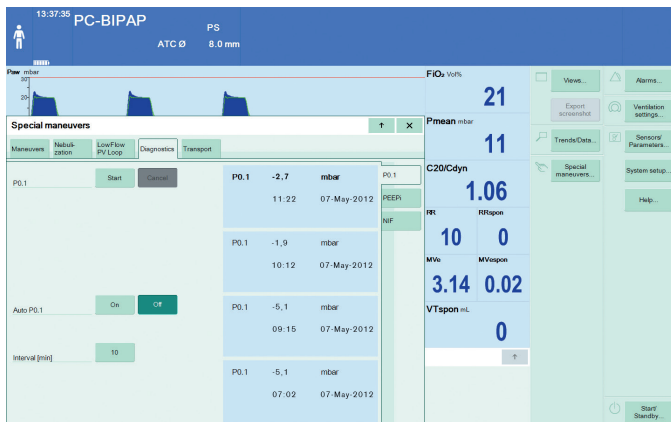


Fig. 2 Formatul ecranului în timpul măsurătorii P0.1

## Compensare pierderi

- pierderile sunt compensate pentru ventilația controlată în volum și presiune
- debitul inspirator declanșează pragul și criteriile de anulare pentru suportul de presiune sunt adaptate în mod automat
- compensarea pierderilor afișează toate valorile măsurate pentru volum și debit măsurate cu compensare pierderi

Ventilatorul determină diferența între debitul inspirator dozat și debitul măsurat în timpul expirației. Această diferență stabilește dimensiunea pierderii și este afișată ca pierdere volum per minut  $MV_{leak}$  și pierderi relative % ( $MV_{leak}$  la  $MV$ ). Pentru calcularea corectării pierderii se ia în considerare presiunea din circuitul de respirație. Procentajul de pierdere în volum în timpul inspirației este mai mare decât pierderea în timpul expirării, deoarece presiunea este mai ridicată în timpul inspirării. Pierderea de volum per minut  $MV_{leak}$ , de asemenea, ia în considerare pierderile la inspirație. În timpul ventilației controlată în volum, ventilatorul oferă volum suplimentar pentru a compensa pierderile. Ventilatorul compensează pierderile de volum până la 100% din volumul tidal setat  $V_t$ . Valorile volumului măsurat și ale debitului sunt afișate cu compensarea pierderilor. O excepție o reprezintă volumul per minut expirator măsurat la fel și valorile măsurate marcate ca inspirator sau expirator, cum ar fi  $V_{ti}$  și  $V_{te}$ . Pragul de declanșare al debitului inspirator și criteriul de anulare sunt aplicate la debitul pierderilor corectate, în timp ce ambele setări sunt în mod continuu adaptate cu privire la respectiva pierdere.

Vt	Volum tidal, pierdere corectată
Vti	Volum tidal inspirator, fără corectarea pierderilor
Vte	Volum tidal expirator, fără corectarea pierderilor
Mv	Volum per minut
Mvi	Volum inspirator pe minut, fără corectarea pierderilor
Mve	Volum expirator pe minut, total, fără corectarea pierderilor
Mvleak	Volum pierderi per minut (bazat pe presiunea medie Pmediu)

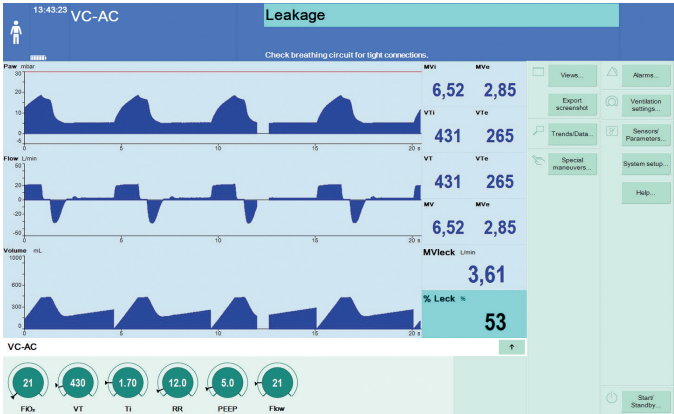


Fig. 1 Exemplu de ecran cu VC-AC, pierderi mari fără compensare pierderi



Fig. 2 Exemplu de ecran cu VC-AC, pierderi mari cu compensare pierderi

## NIV

### Ventilație non-invazivă

- în toate modurile de ventilație
- cu monitorizare totală
- cu adaptarea alarmelor
- cu compensarea automată a pierderilor

Când sunt ventilați adulți sau copii, ventilația non-invazivă poate ajuta la evitarea intubării.<sup>1)</sup> În alte cazuri, susține procesul de înțarcare pentru pacienții intubați. Disponibilitatea suplimentară a măștii de ventilație în faza de înțarcare ajută la îmbunătățirea fluxului de lucru și poate reduce riscul intubării.<sup>1)</sup>

Alarmer irelevante, care sunt necesare în timpul ventilației invazive, pot fi suprimate în timpul ventilației non-invazive. Ca rezultat, pot fi dezactivate setările alarmelor care nu sunt necesare. (Ex. MV scăzut, Vt ridicat și monitorizarea apneei).

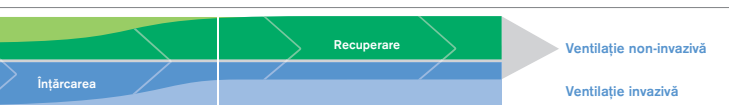
Compensarea pierderilor este o caracteristică importantă pentru ventilația non-invazivă. Când este activată compensarea pierderilor, pacientul întotdeauna primește volumul Vt setat (adică pierderile sunt luate în considerare pentru volumul tidal). Declanșarea debitului și criteriul de anulare sunt în mod continuu adaptate cu privire la respectivele pierderi. În plus, presiunea setată este menținută dacă apar pierderi.



Fig. 1 Calea de ventilație

Dacă masca este îndepărtată, funcția Anti-Air Shower (disponibilă la Evita XL și Evita Infinity V500) detectează această întrerupere și reduce la minim debitul de gaz oferit de ventilator. Acest lucru minimalizează riscul unei posibile contaminări a personalului medical și a aerului ambiental.

1) Ferrer M; am J respir crit care Med vol 168. pp 1438–1444, 2003



D-7532-2014

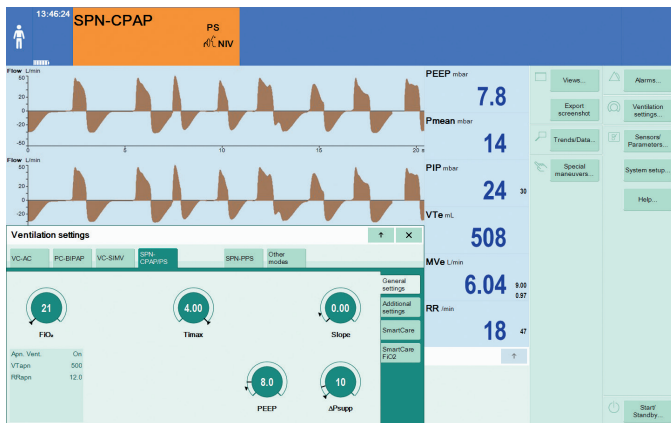


Fig. 2 Exemplu unei setări pentru fereastra SPN/CPAP/PS pentru NIV activată

D-7530-2014

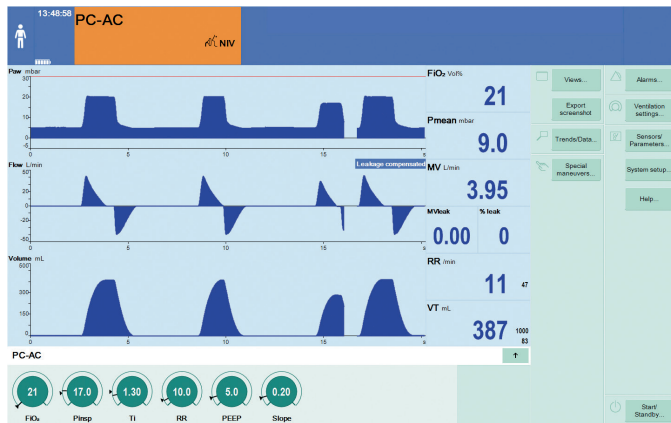


Fig. 3 Exemplu de fereastră PC-AC pentru NIV activată

## PS variabil

### Suport Variabil de Presiune

(ventilație zgomotoasă/suport variabil de presiune)

- este o modificare automată a suportului de presiune (PS) în SPN-CPAP/PS
- modifică aleatoriu suportul de presiune în cadrul unui interval de variație definită
- susține modificarea fiziologică a respirației spontane

Suportul variabil de presiune generează modificări aleatorii ale suportului de presiune. Acest lucru modifică volumul tidal indiferent de eforturile pacientului de respirație spontană, deoarece sunt aplicate diferite valori de suport de presiune la fiecare respirație. Principiul de bază pentru respirația spontană cu suport de presiune rămâne în vigoare și nu este modificat.

Inițial este setat un suport de presiune specific ( $\Delta P_{\text{supp}}$ ). Valoarea modificată este definită ca procent a suportului de presiune setat (PS) și poate varia de la 0% la 100%. De exemplu, un suport de presiune setat la 10 mbar și o variație de 50% oferă un suport de presiune minim de 5 mbar și un suport de presiune maxim de 15 mbar. Datorită variației suportului de presiune, sunt oferite diferite presiuni de ventilație și volume tidale la fiecare respirație. Suportul de presiune maxim care poate fi obținut prin variație este limitat de setarea presiunii maxime în căile respiratorii ( $P_{\text{max}}$ ). Pragul variației celei mai joase este definit de nivelul setat CPAP.

Cantitatea de presiune de ventilație este independentă de efortul inspirator al pacientului.

Variația suportului de presiune oferit de PS variabil duce la o modificare crescută a volumului tidal (VT) comparat cu ventilația convențională cu suport de presiune, indiferent de efortul inspirator al pacientului. În plus, PS variabil poate îmbunătăți oxigenarea și duce la redistribuirea debitului sanguin pulmonar.<sup>1)</sup>

1) M. Gama de Abreu et al Noisy pressure support ventilation: A pilot study on a new assisted ventilation mode in experimental lung injury. Crit Care Med 2008 vol. 36, no.3

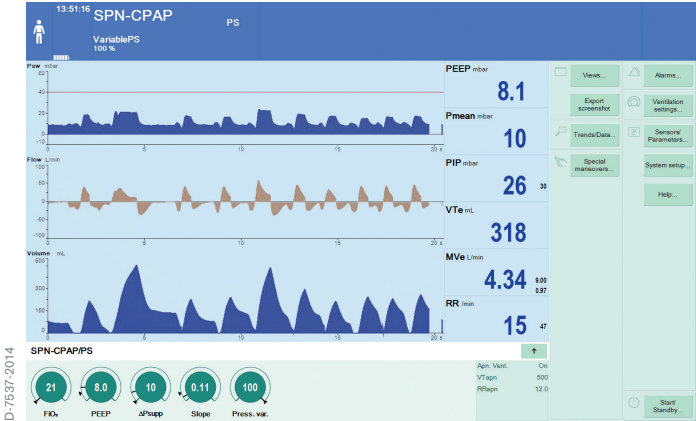


Fig. 1 Ecran pentru SPN-CPAP/PS cu suport variabil de presiune

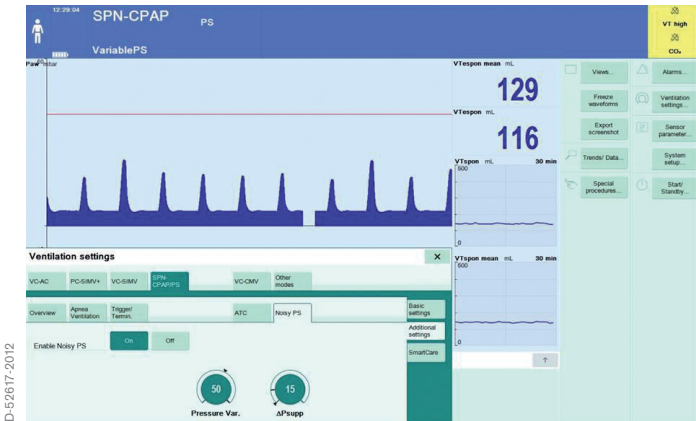


Fig. 2 Setarea ferestrei pentru suport variabil de presiune

## PEEPi

### PEEP intrinsec (PEEP intrinsec / AutoPEEP)

- este presiunea efectivă din plămâni la sfârșitul expirației
- este adăugat la PEEP setat pe ventilator

Pot exista variate motive pentru a explica de ce volumul total inhalat nu poate fi expirat în consecință. Volumul nefiziologic reținut în plămâni duce la un PEEP intrinsec. Perioade de expirație extrem de scurte, obstrucții sau compartimente care funcționează încet în plămâni pot fi probabil motivul principal pentru acest lucru.

Manevra de măsurare determină volumul care rămâne în plămâni ( $V_{trap}$ ). Măsurătoarea de PEEP intrinsec este efectuată în două faze de măsurare. Ventilatorul păstrează valva de inspir și de expir închisă pe durata măsurătorii din faza 1. Acest lucru înseamnă că nici gazul inhalat nu poate intra în circuitul respirator, nici alt gaz nu poate părăsi circuitul respirator. În timpul acestei faze de măsurare are loc o egalizare a presiunii între plămâni și sistemul de ventilație. Ventilatorul măsoară profilul presiunii. Activitatea de respirație a pacientului în timpul manevrei poate distorsiona valorile măsurate.

Faza 1 a măsurătorii se încheie:

- când profilul presiunii nu indică alte modificări ulterioare. Valoarea de pornire este egală cu PEEP și valoarea de la finalul fazei de măsurare este PEEP intrinsec.

La sfârșitul fazei 1 de măsurare, ventilatorul deschide valva de expir și măsoară debitul expirator care este generat de PEEP intrinsec în faza 2 a măsurătorii. Plămânii sunt eliberați de PEEP..

Faza 2 a măsurătorii se încheie:

– când debitul expirator se întoarce la 0. Debitul măsurat corespunde volumului blocat în plămâni datorită PEEP intrinsec ( $V_{trap}$ ).

PEEP efectiv ( $PEEP_{total}$ ) = PEEP ( $PEEP_{set}$ ) + PEEP intrinsec

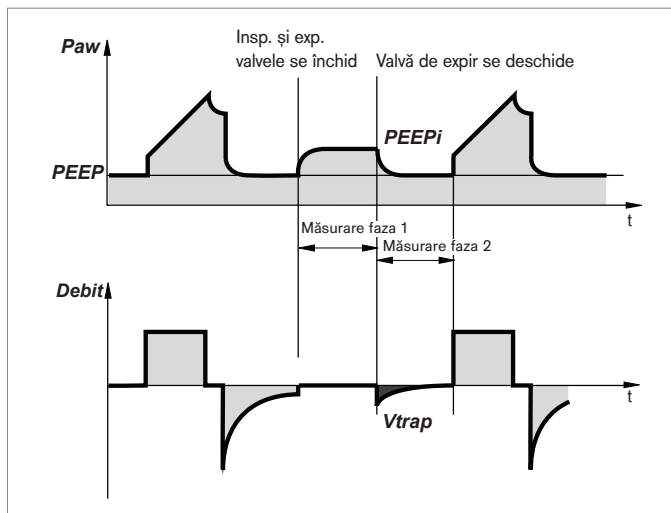


Fig. 1 Principiul de funcționare a măsurătorii PEEP intrinsec

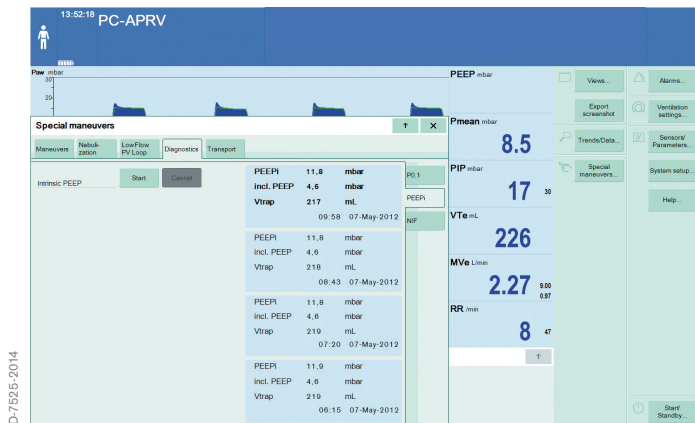


Fig. 2 Exemplu de ecran pentru măsurătoarea a PEEP intrinsic

## Manevră debit scăzut

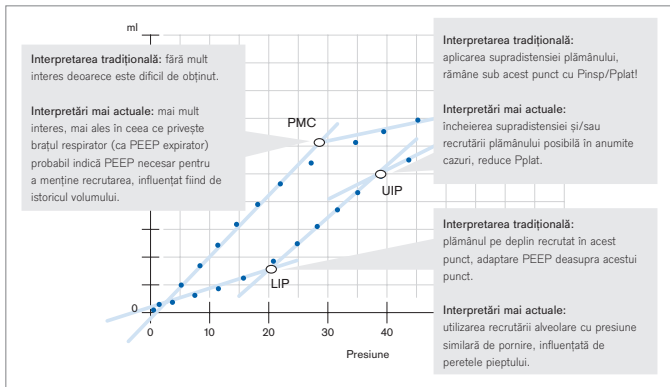
- poate înregistra o buclă PV inspiratorie și expiratorie virtual statică
- poate oferi informații pentru setarea PEEP și P<sub>insp</sub>

Umplând încet plămâni cu un debit scăzut, constant (în general de la 4 la 10 L/min<sup>1)</sup>) se determină proprietățile elastice ale buclei PV. Acest proces virtual static oferă o bună corelare cu metoda statică Super Siringa, chiar dacă fluxul este scăzut. Bucula poate fi înregistrată doar la inspir sau la inspir și expir. Două cursoare pot fi plimbate pe bucla PV pentru a determina cel mai scăzut punct de inflexiune (LIP) sau punctul de inflexiune superior (UIP) pe brațul inspirator și presiunea critică de conectare (CCP) sau punctul de maximă curbură (PMC) pe brațul expirator. Acest lucru poate fi, de asemenea, folosit pentru a calcula complianța statică.

Utilizatorul poate să stabilească debitul de gaz, presiunea maximă aplicată și volumul maxim aplicat pentru manevră. Utilizatorul poate, de asemenea, să seteze o presiune de start, care ar trebui să fie în mod normal bine sub PEEP setat.

Se oferă date valide doar dacă pacientul nu respiră spontan.

1) Blanc Q, sab JM, Philit F, Langevin B, Thouret JM, Noel P, Robert D, Guérin c. Inspiratory pressure-volume curves obtained using automated low constant flow inflation and automated occlusion methods in arDs patients with a new device. Intensive Care Med. 2002 Jul;28(7):990-4. epub 2002 Jun 12.



D-7485-2014

Fig. 1 informații de la Manevră debit scăzut



D-9096-2009

Fig. 2 Exemplu de ecran cu meniul de evaluare ce urmează după măsurătorile de Debit Scăzut

## Ventilație la terapie intensivă pentru adulți

### Modurile de ventilație controlate de volum

Nomenclatura anterioară	IPPV/ CMV	IPPV <sub>assist</sub> / CMV <sub>assist</sub>	SIMV	MMV
Noua nomenclatură	VC-CMV	VC-AC	VC-SIMV	VC-MMV

### Moduri de ventilație cu presiune controlată

Nomenclatura anterioară		BIPAP <sub>assist</sub> / PCV <sup>+</sup> <sub>assist</sub>		BIPAP/ PCV+	APRV	
Noua nomenclatură	PC-CMV	PC-AC	PC-SIMV	PC-BIPAP	PC-APRV	PC-PSV

### Moduri de respirație spontană asistată

Nomenclatura anterioară	CPAP/ASB/ CPAP/PS			PPS
Noua nomenclatură	SPN-CPAP/PS		SPN-CPAP/VS	SPN-PPS

## Ventilație la terapie intensivă pentru nou-născuți

### Moduri de ventilație cu presiune controlată

Nomenclatura anterioară	IPPV	SIPPV	SIMV	PSV	CPAP-HF		
Noua nomenclatură	PC-CMV	PC-AC	PC-SIMV	PC-APRV	PC-PSV	PC-HFO	PC-MMV

### Moduri de respirație spontană asistată

Nomenclatura anterioară					CPAP	
Noua nomenclatură	SPN-CPAP/PS	SPN-CPAP/VS		SPN-PPS	SPN-CPAP	

## Ventilația în anestezie

### Modurile de ventilație controlate de volum

Nomenclatura anterioară	IPPV	SIMV
Noua nomenclatură	Controlul Volumului - CMV	Controlul Volumului - SIMV

### Moduri de ventilație cu presiune controlată

Nomenclatura anterioară	PCV	
Noua nomenclatură	Controlul Presiunii - CMV	Controlul Presiunii- BIPAP

### Moduri de ventilație cu presiune controlată

Nomenclatura anterioară		Man. Spont.
Noua nomenclatură	Suportul Presiunii - CPAP	Man./Spon

Mai multe informații (de ex. materialul de pregătire al produsului, manuale și studii de caz) sunt disponibile pe [www.draeger.com](http://www.draeger.com) la secțiunea Training în zone de Hospital.









#### **SEDIUL CENTRAL AL COMPANIEI**

Drägerwerk AG & Co. KGaA  
Moislinger Allee 53–55  
23558 Lübeck, Germania  
[www.draeger.com](http://www.draeger.com)

#### **REGION EUROPE**

Drägerwerk AG & Co. KGaA  
Moislinger Allee 53–55  
23558 Lübeck, Germany  
Tel +49 451 882 0  
Fax+49 451 882 2080  
[info@draeger.com](mailto:info@draeger.com)

#### **ROMÂNIA**

Dräger Medical România SRL  
Str. Daniel Danielopolu Nr. 42A  
Sector 1, 014134 București  
Tel: +40 21 250 9168  
Fax: +40 21 250 9091  
[office.bucuresti@draeger.com](mailto:office.bucuresti@draeger.com)  
[www.draeger.com/ro](http://www.draeger.com/ro)

#### **DRAGER - SOUTH EAST EUROPE REGIONAL MANAGEMENT**

South East Europe  
Perfektastrasse 67  
A-1230 Wien, Austria  
Dräger Medical România SRL  
Tel: +43160904809  
Fax: +4316995497  
[contactSEE@draeger.com](mailto:contactSEE@draeger.com)

**Localizați reprezentanța  
dvs. regională de vânzări la:  
[www.draeger.com/contact](http://www.draeger.com/contact)**