

Uputstvo za korišćenje

Smart Ventilation Control

UPOZORENJE
Za pravilnu upotrebu ovog
medicinskog uređaja, pročitajte i
sledite ovo uputstvo za korišćenje.

Zeus *Infinity Empowered*
Softver 2.n

Ova strana je namerno ostavljena prazna.

Robne marke

Robna marka	Vlasnik robne marke
Zeus®	Dräger
Infinity®	Dräger
BIPAP ¹⁾	

1) Licencirana robna marka

Definicije bezbednosnih informacija

UPOZORENJE

UPOZORENJE pruža važne informacije o potencijalno opasnoj situaciji koja, ako se ne izbegne, može dovesti do smrti ili ozbiljne povrede.

OPREZ

Upućenje na OPREZ pruža važne informacije o potencijalno opasnoj situaciji koja, ako se ne izbegne, može dovesti do lakših ili nešto ozbiljnijih povreda korisnika ili pacijenta ili do oštećenja medicinskog uređaja ili druge imovine.

NAPOMENA

NAPOMENA pruža dodatne informacije sa namerom da se izbegnu nelagodnosti tokom rada.

Ciljna grupa

Obaveze ustanove u kojoj se koristi proizvod

Zadaci opisani u ovom dokumentu preciziraju zahteve koje treba da ispuni svaka ciljna grupa.

Ustanova u kojoj se ovaj proizvod koristi mora da osigura sledeće:

- Ciljna grupa ima potrebne kvalifikacije (npr. članovi su prošli stručni trening ili su stekli stručno znanje putem iskustva).
- Ciljna grupa je obučena za obavljanje zadatka.

Opis ciljnih grupa

Ciljne grupe mogu da obavljaju samo sledeće zadatke ako ispunjavaju odgovarajuće uslove.

Korisnik

Zadatak	Zahtev
Upotreba proizvoda u skladu sa predviđenom upotrebom	Stručno medicinsko znanje o anesteziji

Sadržaj

Ciljna grupa	4	Bibliografija	44
Za Vašu sigurnost i sigurnost Vaših pacijenata	6	Indeks	45
Opšte bezbednosne informacije	6		
Bezbednosne informacije o uređaju	7		
Primena	8		
Namena	8		
Indikacije	9		
Kontraindikacije	10		
Preporučene postavke za granice alarma	10		
Pregled	11		
Skraćenice i izrazi	11		
Simboli	13		
Elementi kontrole SVC	14		
Upotreba	16		
Opšta podešavanja za SVC	16		
Napredna podešavanja za SVC	20		
Princip rada SVC	22		
Ometajuće intervencije na Zeus aparatu i njihov uticaj na SVC	23		
Polja za parametre	24		
Trendovi i podaci	26		
Konfigurisanje prikaza ekrana	30		
Okončavanje procesa SVC	30		
Rešavanje problema	31		
Uticaj određenih alarma na SVC	31		
Alarm – Uzrok – Rešenje	32		
Poruke	33		
Dodatna objašnjenja	34		
Pozadinski koncept SVC	34		
Terapijske faze	35		
Opsezi podešavanja za parametre ventilacije	37		
Uticaji klasifikacije na podešavanja ventilacije	38		
Kriterijumi za klasifikovanje	43		
Podaci o radu	43		

Za Vašu sigurnost i sigurnost Vaših pacijenata

Opšte bezbednosne informacije

Sledeća UPOZORENJA i upućenja na OPREZ odnose se na opšti rad medicinskog uređaja.

UPOZORENJA i upućenja na OPREZ koja se odnose na podsisteme ili određene funkcije medicinskog uređaja navedena su u odgovarajućim odeljcima ovih uputstava za upotrebu ili u uputstvima za upotrebu drugog proizvoda koji se koristi uz ovaj uređaj.

Strogo sledite ovo uputstvo za korišćenje

UPOZORENJE

Opasnost od nepravilnog rada i nepravilne upotrebe

Za korišćenje medicinskog uređaja je neophodno da u potpunosti razumete sve delove ovog uputstva za korišćenje, kao i da ih se strogo pridržavate. Ovaj medicinski uređaj sme da se koristi samo u svrhu navedenu u okviru odeljka Namena na str. 8 i uz odgovarajući nadzor pacijenta (videti str. 7).

Strogo sledite sva UPOZORENJA i upućenja na OPREZ u okviru ovog uputstva za korišćenje, kao i sva uputstva navedena na nalepnicama na medicinskom uređaju. Nepoštovanje ovih izjava o sigurnosnim informacijama predstavlja upotrebu medicinskog uređaja u svrhu za koju uređaj nije namenjen.

Bezbednost pacijenta

Projektom ovog medicinskog uređaja, pratećom dokumentacijom i oznakama na medicinskom uređaju predviđeno je da kupovina i korišćenje ovog medicinskog uređaja budu ograničeni na zdravstveno osoblje koje je upoznato sa najvažnijim karakteristikama svojstvenim ovom medicinskom uređaju.

Uputstva, UPOZORENJA i upućenja na OPREZ stoga su u velikoj meri ograničena na specifične karakteristike medicinskog uređaja kompanije Dräger.

Uputstva za korišćenje ne sadrže nikakve informacije o sledećim tačkama:

- Opasnosti koje su očigledne korisnicima
- Posledice očigledne nepravilne upotrebe medicinskog uređaja
- Mogući negativni efekti na pacijente sa različitim pratećim oboljenjima

Izmene na ovom medicinskom uređaju ili njegova zloupotreba mogu da budu opasni.

OPREZ

Opasnost od povrede pacijenta

Ne donosite terapijske odluke isključivo na osnovu pojedinačnih izmerenih vrednosti i parametara nadzora.

Nadzor pacijenta

Korisnik medicinskog uređaja je odgovoran za izbor prigodnog sistema za nadzor pacijenta koji pruža odgovarajuće informacije o radu medicinskog uređaja i stanju pacijenta.

Bezbednost pacijenta može se postići na veliki broj različitih načina, počev od elektronskog nadzora rada medicinskog uređaja i stanja pacijenta do direktnog posmatranja kliničkih znakova.

Odgovornost za izbor najboljeg nivoa nadzora pacijenta snosi isključivo korisnik medicinskog uređaja.

Neophodan je nadzor rada srca i statusa cirkulacije pacijenta.

Preporučljivo je korišćenje pulsno oksimetra da bi se detektovala stanja hipoksije kod pacijenta i da bi se aktivirao alarm.

Smart Ventilation Control upravlja ventilacijom pacijenta u okviru ciljnih opsega etCO₂ i VT koji su određeni gornjim i donjim granicama. Nezavisno od toga, potrebno je nadzirati sledeće parametre ventilacije i podesiti ih tako da odgovaraju pacijentu:

- Pritisak u disajnom putu
- Respiratorni volumen
- Koncentracija O₂
- Koncentracija CO₂

Bezbednosne informacije o uređaju

UPOZORENJE

Opasnost u slučaju kvara uređaja

Pravilan terapijski rad uređaja može biti narušen u slučaju njegovog kvara.

Uređaj koristite samo ako je pod stalnim nadzorom korisnika koji mogu odmah da odreaguju u slučaju kvara.

UPOZORENJE

Predviđeno je da Smart Ventilation Control koristi samo kvalifikovano medicinsko osoblje.

OPREZ

Opasnost usled neispravnog podešavanja za visinu

Ako je visina pacijenta pogrešno podešena, njegova idealna telesna težina će biti pogrešno proračunata. Kao posledica toga, Smart Ventilation Control može koristiti netačna podešavanja za ventilaciju.

Postarajte se da je visina pacijenta tačno uneta pre pokretanja Smart Ventilation Control.

Primena

Namena

Softver Smart Ventilation Control (SVC) podržava korisnika tokom postupka anestezije, od intubacije do ekstubacije.

SVC automatski podešava ventilaciju pacijenta na cilj ventilacije koji je odredio korisnik. Ventilacija pomoću SVC softvera je ili kontrolisana pritiskom ili podržana pritiskom.

SVC softver se može koristiti kod odraslih osoba i kod dece.

Dodatne informacije

SVC softver klinički prikuplja i analizira informacije o datom pacijentu. Nakon analize, SVC izvršava terapijske radnje i izdaje poruke o terapiji.

SVC funkcioniše nezavisno nakon što ga korisnik aktivira. Korisnik može da, pomoću podataka o trendu i simbola, prati trenutno stanje terapije. U tu svrhu, SVC e pod stalnim nadzorom bezbednosnog sistema u sistemu radne stanice za anesteziju.

Indikacije

Preduslovi

Sa medicinske tačke gledišta, moraju se ispoštovati zahtevi koji slede:

- Pacijent je pripremljen za ventilaciju tokom anestezije:
 - Endotrahealna intubacija
 - ili
 - Traheostomija
 - ili
 - Postavljena laringealna maska
- Odabran je oblik anestezije:
 - Inhalaciona anestezija
 - ili
 - Balansirana anestezija
 - ili
 - Opšta intravenska anestezija
- Pacijent ima idealnu telesnu težinu od najmanje 20 kg.
- Kategorija pacijenta je odrasli pacijent ili dete.
- Granice alarma su podešene posebno za datog pacijenta.

Kontraindikacije

Smart Ventilation Control se ne sme koristiti u sledećim medicinskim situacijama:

- Hirurške procedure koje uključuju kardiopulmonalni bajpas
- Ventilacija samo jednog plućnog krila
- Obilno curenje
- Ozbiljna neuromišićna oboljenja
- Ozbiljna hronična opstrukcija disajnih puteva (HOBP)
- Ozbiljna neurološka oboljenja koja utiču na respiratorni centar

Preporučene postavke za granice alarma

Lekar i/ili osoba zadužena za terapiju podešava granice alarma na radnoj stanici za anesteziju tako da odgovaraju datom pacijentu.

Granice alarma pomažu u nadziranju pacijenta. Granice alarma se podešavaju na stranici **Alarms** (Alarmi) > **Alarm limits** (Alarmne granice) > **Ventilation** (Ventilacija).

UPOZORENJE

Opasnost od netačnih postavki

Ako granice alarma nisu podešene u skladu sa zterapijom potrebnom za trenutnog pacijenta, pacijent može biti izložen opasnosti.

Podesite granice alarma na odgovarajući način.

Pregled

Skraćenice i izrazi

Skraćenice/ Izrazi	Objašnjenje	Skraćenice/ Izrazi	Objašnjenje
BIPAP	Dvofazni pozitivni pritisak u disajnom putu; spontano disanje pod neprekidnim pozitivnim pritiskom u disajnom putu sa 2 različita nivoa pritiska	Paw	Pritisak u disajnom putu
Classif. etCO ₂ (Klasif. etCO ₂)	Klasifikacija ventilacije zasnovana na etCO ₂ sa dijagnozama: <ul style="list-style-type: none"> – Blaga hiperventilacija – Jaka hiperventilacija – Normoventilation (Normalna ventilacija) – Blaga hipoventilacija – Jaka hipoventilacija – ---- 	PC	Pressure Control (Kontrola pritiska)
Classif. VT (Klasif. VT)	Klasifikacija ventilacije zasnovana na VT sa dijagnozama: <ul style="list-style-type: none"> – Very low (Veoma nisko) – Low (Nisko) – Normal (Normalno) – High (Visoko) – Very high (Veoma visoko) – ---- 	PEEP	Pozitivan pritisak na kraju izdisaja
CPAP	Neprekidni pozitivni pritisak u disajnom putu	Phase (Faza)	SVC prolazi kroz različite faze <ul style="list-style-type: none"> – Prilagođavanje – Upravljanje ventilacijom – Oporavljanje
ΔP_{supp}	Relativna podrška pritiskom (iznad PEEP pritiska)	P _{insp}	Udisajni pritisak
etCO ₂	Koncentracija CO ₂ na kraju izdisaja	P _{max}	Maksimalni pritisak u disajnom putu
I:E	Odnos trajanja udisanja prema trajanju izdisanja	PS	Pressure Support
IBW	Idealna telesna težina	RR	Frekvencija disanja
MAN/SPON	Ručna ventilacija / Spontano disanje	RR _{min}	Minimalna frekvencija disanja
		Slope (Vreme rasta pritiska)	Vreme povećanja pritiska
		SVC	Smart Ventilation Control
		SVC sesija	Vreme tokom kojeg Smart Ventilation Control upravlja ventilacijom
		SVC therapy (SVC terapija)	Smart Ventilation Control upravlja ventilacijom
		SVC- ΔP_{supp}	Relativna podrška pritiskom (iznad PEEP pritiska) koju je podesila Smart Ventilation Control
		SVC-etCO ₂	Koncentracija CO ₂ na kraju izdisaja koju je odredila Smart Ventilation Control (vrednost medijane tokom 1 minuta)
		SVC-P _{insp}	Udisajni pritisak koji je podesila Smart Ventilation Control

Skraćenice/ Izrazi	Objašnjenje
SVC-RR	Frekvencija disanja koju je podesila Smart Ventilation Control
SVC-RRmin	Minimalna frekvencija disanja koju je podesila Smart Ventilation Control
SVC-RRspon	Spontana frekvencija disanja koju je odredila Smart Ventilation Control (vrednost medijane tokom 1 minuta)
SVC-Ti	Vreme udisaja koje je podesila Smart Ventilation Control
SVC-Trigger (SVC okidač)	Pokretač protoka koji je podesila Smart Ventilation Control
SVC-VT	Respiratorni volumen koji je odredila Smart Ventilation Control (srednja vrednost iznad 30 sekundi)
Ciljni opsezi	Opseg definisan granicama, u koje Smart Ventilation Control unosi odgovarajuću vrednost (etCO ₂ ili VT) podešavanjem parametara ventilacije.
Ti	Vreme udisaja
Cilj ventilacije	Terapijska naredba za SVC: <ul style="list-style-type: none">– Controlled (Kontrolisano)– Augmented (Pojačano)– Encourage SB (Podsticanje spontanog disanja)– Prep. extubation (Pripr. ekstubacije)
VT	Respiratorni volumen

Simboli

Simbol Objašnjenje



SVC aktivna.



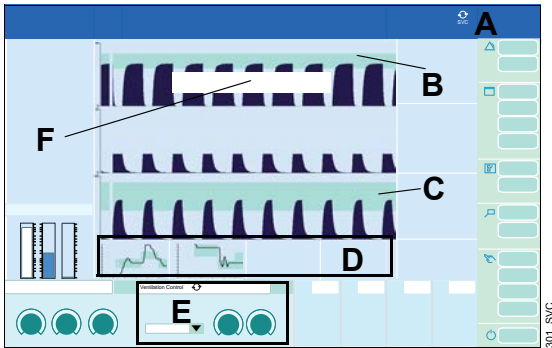
SVC pauzirana. Parametri ventilacije neće biti podešeni.

- Smart Ventilation Control nije uspela da podesi parametre ventilacije ili je u tome uspela samo delimično, jer je dostignuta granica opsega podešavanja.
- * Korisnik je u međuvremenu podesio parametar ventilacije.
- ! SVC nije uspela da podesi parametre ventilacije zato što je odabrana kontrola terapije (Pmax ili PEEP).

Elementi kontrole SVC

SVC predstavlja dodatan režim ventilacije.

Opširnije o režimima ventilacije možete pročitati u uputstvima za upotrebu Zeus aparata. Poštujte na odgovarajuća uputstva za upotrebu.



Dodatne informacije

Prikaz polja za parametre (D) konfigurira se u dijaloškom prozoru **Screen setup** (Podešavanje ekrana) > **Screen layout** (Raspored ekrana) > **Data** (Podaci).

Verzija SVC softvera prikazana je u test dijalogu ili servisnom dijalogu na stranici **System info** (Informacije o sistemu).

- A Simbol za prikaz SVC statusa
- B Ciljni opseg za etCO₂ u talasnom obliku CO₂
- C Ciljni opseg za VT u talasnom obliku volumena
- D Polja za parametre:
 - **SVC-etCO₂**
 - **SVC-VT**
 - **SVC classifications** (SVC klasifikacije)
 - **SVC history** (SVC istorija)
- E Podešavanja za ventilaciju:
 - Kontrola terapije za Pmax
 - Kontrola terapije za PEEP
 - Odabiranje cilja ventilacije
- F Poruke iz SVC u talasnom obliku CO₂.
videti str. 33.

Ova strana je namerno ostavljena prazna.

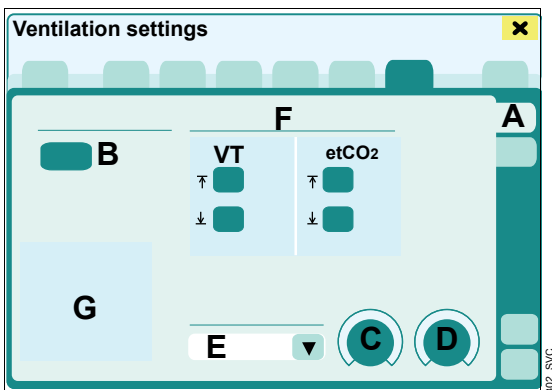
Upotreba

Gledano s tehničke strane, moraju biti ispunjeni sledeći zahtevi:

- PEEP je podešen na pritisak između 0 i 20 mbar.
- Aktiviran je nadzor minutnog volumena.
- Aktivirano je nadziranje CO₂.

- Sledeći alarmi nisu aktivni:
 - **Anesth. Ventilator Off** (Anest. Ventilator je isključen)
 - **Apnea alarms off** (Apneja alarmi su isključeni)
 - **Cardiac bypass mode** (Režim ekstrakorporalne cirkulacije)
 - **Service access allowed** (Pristup za servisiranje je odobren)
 - **Check patient category** (Proverite kategoriju pacijenta)

Opšta podešavanja za SVC



Unos visine pacijenta

Naredni korak se može izostaviti ukoliko je visina pacijenta već uneta u podatke o pacijentu.

Idealna telesna težina se prikazuje nakon unošenja visine pacijenta. Idealna telesna težina se koristi za proračun respiratornog volumena koji treba primeniti.

- Dodirnite taster **Height** (Visina) (B). Podesite vrednost i potvrdite je pomoću obrtnog dugmeta.

Na stranici **SVC > General** (Opšte) (A) se nalaze sledeći tasteri i elementi:

- B** Visina pacijenta
- C** Kontrola terapije za Pmax
- D** Kontrola terapije za PEEP
- E** Izborni okvir za cilj ventilacije
- F** Ciljni opsezi VT i etCO₂
- G** Prikaz trenutnih postavki pritiska ventilacije i frekvencije disanja

Podešavanje granice datog pritiska *Pmax*

Maksimalan pritisak mora da se podesi tako da odgovara datom pacijentu. SVC neće premašiti vrednost podešenu za *Pmax*.

- Dodirnite ***Pmax*** kontrolu terapije (D). Podesite vrednost i potvrdite je pomoću obrtnog dugmeta.

Profil	Opseg podešavanja	Fabričko podešavanje
Dräger Adult 1 (Dräger odrasli 1) Dräger Adult 2 (Dräger odrasli 2) Dräger Ped. 2 (Dräger pedijatr. 2)	od 8 do 70 mbar	40 mbar
Dräger Ped. 1 (Dräger pedijatr. 1)	od 8 do 70 mbar	20 mbar

Podešavanje PEEP pritiska

SVC ne podešav PEEP. Korisnik mora da podesi PEEP tako da odgovara datom pacijentu.

- Dodirnite ***PEEP*** kontrolu terapije (D). Podesite vrednost i potvrdite je pomoću obrtnog dugmeta.

Podešavanje ciljeva ventilacije

Korisnik pomoću postavke za cilj ventilacije određuje terapijski cilj ventilacije u zavisnosti od date situacije tokom hirurške procedure.

Cilj ventilacije	Terapijski cilj
Controlled (Kontrolisano)	Spontano disanje nije poželjno. Ventilacija će u potpunosti biti kontrolisana pritiskom.
Augmented (Pojačano)	Spontano disanje je dozvoljeno i biće sinhronizovano i podržano u vidu ventilacije kontrolisane pritiskom.
Encourage SB (Podsticanje spontanog disanja)	Spontano disanje se stimuliše. Ventilacija koja je u potpunosti podržana pritiskom pokreće se što je moguće ranije.
Prep. extubation (Prip. ekstubacije)	Posebno za fazu buđenja: Spontano disanje se stimuliše kao i u <i>Encourage SB</i> (Podsticanje spontanog disanja). Podrška pritiska se u isto vreme smanjuje kako bi ekstubacija mogla brzo da se izvede.

Za svaki cilj ventilacije postoji povezan ciljni opseg etCO₂ i VT.

- Odaberite odgovarajući cilj ventilacije sa spiska za odabir (E).

Podešavanje ciljnih opsega

Ciljni opsezi (F) VT i etCO₂ mogu da se podese tako da odgovaraju datom pacijentu.

NAPOMENA

Ciljne opsege VT i etCO₂ mogu da menjaju samo korisnici koji su upoznati sa SVC režimom ventilacije.

- Dodirnite odgovarajući taster granice. Podesite vrednost pomoću obrtnog dugmeta i potvrdite je.

Apsolutni respiratorni volumeni su prikazani na desnoj strani, odmah uz granice VT ciljnog opsega; oni su izračunati na osnovu datog podešavanja i idealne telesne težine.

Napomene o podešavanju

Ako korisnik podešava ciljne opsege VT i etCO₂ prema potrebama datog pacijenta, mora se imati u vidu sledeće:

- Ciljni opsezi VT i etCO₂ za određenog pacijenta moraju se uskladiti u svim ciljevima
- Podesite ciljne opsege VT i etCO₂ uzimajući u obzir mehaniku pluća (**Restrictive** (Restriktivna), **Obstructive** (Opstruktivna)).
- Podesite granice alarma kao što je potrebno.

Podešavanje opsega granica za ciljne opsege

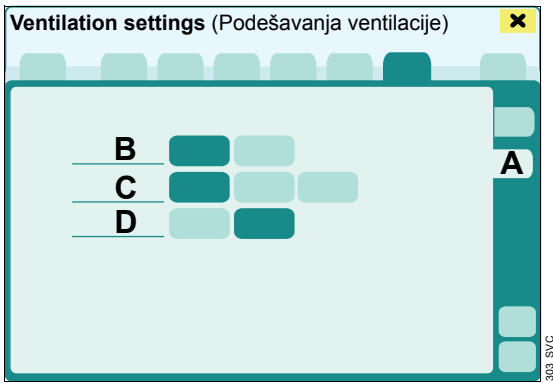
Cilj ventilacije	Granica alarma	Opseg podešavanja	Fabričko podešavanje
Controlled (Kontrolisano)	Donja granica VT	od 2 do 7 mL/kg	6 mL/kg
	Gornja granica VT	od 6 do 10 mL/kg	8 mL/kg
	Donja granica etCO ₂	od 25 do 45 mmHg	32 mmHg
	Gornja granica etCO ₂	od 35 do 55 mmHg	42 mmHg
Augmented (Pojačano)	Donja granica VT	od 2 do 4 mL/kg	4 mL/kg
	Gornja granica VT	od 5 do 8 mL/kg	8 mL/kg
	Donja granica etCO ₂	od 30 do 50 mmHg	32 mmHg
	Gornja granica etCO ₂	od 40 do 60 mmHg	42 mmHg
Encourage SB (Podsticanje spontanog disanja)	Donja granica VT	od 2 do 4 mL/kg	4 mL/kg
	Gornja granica VT	od 4 do 6 mL/kg	6 mL/kg
	Donja granica etCO ₂	od 40 do 55 mmHg	42 mmHg
	Gornja granica etCO ₂	od 50 do 65 mmHg	52 mmHg
Prep. extubation (Prip. ekstubacije)	Donja granica VT	od 2 do 4 mL/kg	4 mL/kg
	Gornja granica VT	od 4 do 6 mL/kg	6 mL/kg
	Donja granica etCO ₂	od 40 do 55 mmHg	42 mmHg
	Gornja granica etCO ₂	od 50 do 65 mmHg	52 mmHg

Podešavanje postavki za aktivni profil

Ako su ciljni opsezi VT i etCO₂ podešeni, te postavke će biti aktivne samo za trenutnog pacijenta.

Ako će se podešeni ciljni opsezi koristiti trajno, trenutne postavke se mogu sačuvati u obliku profila. Za više informacija o profilima, pogledajte uputstva za upotrebu Zeus uređaja.

Napredna podešavanja za SVC



Na stranici **SVC > Advanced** (Napredno) (A) nalaze se tasteri za sledeća podešavanja:

	Podešavanja		Fabričko podešavanje
B	Airway access (Pristup disajnom putu)	Tube (Tubus) Laryngeal mask airway (Disajni put laringealne maske)	Tube (Tubus)
C	Lung mechanics (Mehanika pluća)	Normal (Normalna) Restrictive (Restriktivna) Obstructive (Opstruktivna)	Normal (Normalna)
D	Suppress spon. breathing for goal "Controlled" (Potisni spont. disanje za cilj „Kontrolisano“)	On (Uključeno) Off (Isključeno)	Off (Isključeno)

Pre pokretanja SVC režima ventilacije, korisnik najpre mora da proveri i da, ako je neophodno, podesi postavke za pristup disajnom putu i mehaniku pluća.

Odabiranje podešavanja

- 1 Otvorite stranicu **SVC > Advanced** (Napredno) (A).
- 2 Dodirnite odgovarajući taster.

Zahtev nije ispunjen

Ako neki zahtev za SVC nije ispunjen, pojaviće se poruka u dijaloškom prozoru **Ventilation settings** (Podešavanja ventilacije). Neće biti moguće pokrenuti SVC.

OPREZ

Opasnost od povrede pacijenta

Prilikom ventilacije kontrolisane pritiskom bez SVC, parametri ventilacije VT i etCO₂ predstavljaju važne indikatore stanja pacijenta.

Kada je SVC režim ventilacije uključen, SVC automatski reaguje na promene u VT i etCO₂ da bi održao VT i etCO₂ u okviru ciljnih opsega. U isto vreme, RR i P_{insp} se takođe automatski podešavaju po potrebi.

Da bi u ranom stadijumu primetio promene u stanju pacijenta, korisnik mora da vodi računa ne samo o VT i etCO₂ već i o automatskom podešavanju RR i P_{insp}.

Prekidanje SVC režima ventilacije

Tokom hirurškog zahvata, mogu se javiti situacije, npr. promena položaja pacijenta, koje dosta utiču na stanje pluća i privremeno poništavaju izmerene vrednosti CO₂ i volumena. U ovakvim situacijama, promenite režim ventilacije. Tokom te promene, npr. u režim ventilacije kontrolisan pritiskom, biće usvojeni svi parametri koji su u tom trenutku aktivni.

Princip rada SVC

Terapijske faze

SVC prolazi kroz sledeće terapijske faze:

- Prilagođavanje
- Upravljanje ventilacijom
- Oporavljanje

Za više informacija o terapijskim fazama, videti str. 35.

SVC neprestano analizira sledeće izmerene vrednosti:

- VT
- VTspon
- etCO₂
- RRspon
- RR
- Izdisajno isparljivo anestetičko sredstvo
- xMAC
- Trigger (Okidač)

Analiza ima za rezultat klasifikaciju ventilacije. Klasifikacija se obavlja na svakih 15 sekundi. U zavisnosti od klasifikacije, sledeći parametri se podešavaju tako da odgovaraju pacijentu:

- P_{insp}
- ΔP_{supp}
- T_i
- RR
- RR_{min}
- Trigger (Okidač)
- Slope (Vreme rasta pritiska)

Prilagođavanje cilja ventilacije napredovanju hirurškog zahvata

Ventilacija se prilagođava potrebama pacijenta izborom cilja ventilacije. To se može dogoditi u zavisnosti od tipa hirurške intervencije ili faze hirurške intervencije.

Sledeći ciljevi ventilacije namenjeni su da se koriste tokom operacije:

- **Controlled** (Kontrolisano)
- **Augmented** (Pojačano)
- **Encourage SB** (Podsticanje spontanog disanja)

Jedan dodatni cilj ventilacije namenjen je posebno za fazu buđenja:


- **Prep. extubation** (Prip. ekstubacije)

Za više informacija o ciljevima ventilacije, videti str. 35.

Ometajuće intervencije na Zeus aparatu i njihov uticaj na SVC

Ometajuće intervencije ili okolnosti mogu značiti da automatsko podešavanje parametara ventilacije mora da se pauzira ili obustavi.

Kada SVC otkáže ventilaciju, Zeus se prebacuje na režim Pressure Control (Kontrola pritiska) ili režim Pressure Support režim, u zavisnosti od odabranog cilja ventilacije. Ako je faza prilagođavanja uspešno obavljena, pri promeni će se usvojiti podešavanja ventilacije koja su bila poslednja aktivna. Ako se to otkazivanje dogodi tokom faze prilagođavanja, ventilacija se nastavlja sa podrazumevanim vrednostima, videti str. 30.

Ako SVC čeka da se okonča ometajuća intervencija ili alarmantna situacija, na ekranu će se prikazati simbol .

Tokom tog vremena neće biti izvršena nikakva podešavanja parametara ventilacije. Čim se ometajuća situacija završi, npr. postupak kalibracije je završen, SVC će nastaviti sa podešavanjem.

Ometajuće intervencije i njihov uticaj na SVC

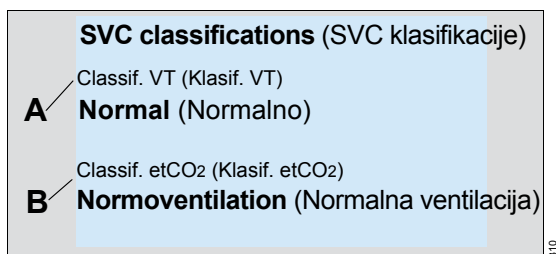
Ometajuća intervencija	Uticaj
Kalibracija CO ₂ senzora	Pauziranje i čekanje da se kalibracija okonča
RR >60/min	Otkazivanje SVC
Unutrašnji kvar uređaja (Zeus neće dozvoliti da SVC napravi bilo kakve izmene)	Otkazivanje SVC
Više od 50% vrednosti izmerenih između dve klasifikacije nije upotrebljivo.	Otkazivanje SVC
Neki zahtev za rad SVC više nije ispunjen tokom aktuelne SVC sesije.	Otkazivanje SVC

Problemi i uticaji na SVC

Ako stanje pacijenta ili kvar uređaja zahtevaju promenu na osnovne parametre ventilacije ili podešavanja na sistemu radne stanice za anesteziju, može doći do pokretanja alarma ili otkazivanja SVC. Pogledajte Uticaj određenih alarma na SVC na str. 31.

Polja za parametre

Polje parametra za klasifikaciju



Polje parametra prikazuje trenutnu klasifikaciju nakon procene izmerenih vrednosti VT (A) i nakon procene izmerenih vrednosti etCO₂ (B).

Sledeće klasifikacije moguće su za izmerene vrednosti VT:

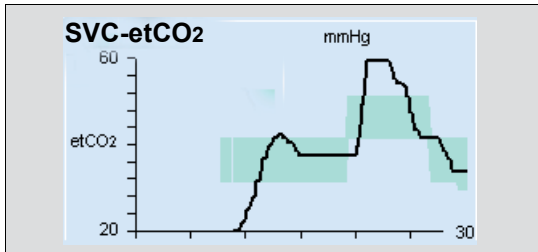
- Very low (Veoma nisko)
- Low (Nisko)
- Normal (Normalno)
- High (Visoko)
- Very high (Veoma visoko)
- --- (Klasifikacija nije moguća)

Sledeće klasifikacije moguće su za izmerene vrednosti etCO₂:

- Blaga hiperventilacija
- Jaka hiperventilacija
- Normoventilation (Normalna ventilacija)
- Blaga hipoventilacija
- Jaka hipoventilacija
- ---

Kada dodirnete polje parametra **SVC classifications** (SVC klasifikacije), otvara se stranica **SVC > General** (Opšte).

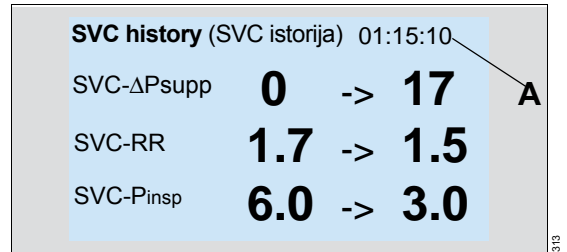
Polje parametra za trend etCO₂



Trend za etCO₂ beleži se za poslednjih 30 minuta. Zeleno područje prikazuje ciljni opseg podešen za etCO₂ u određeno vreme. Crna linija prikazuje tok izmerenih vrednosti za SVC-etCO₂.

Kada dodirnete polje parametra **SVC-etCO₂**, otvara se stranica **Trends/Data** (Trendovi/Podaci) > **SVC** > **Trend**.

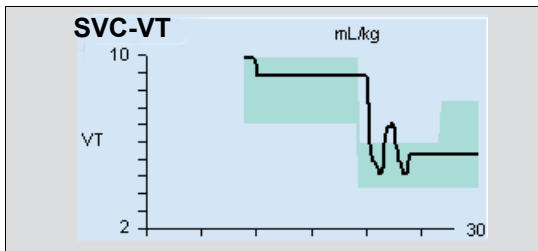
Polje parametra za istoriju



Ovo polje parametra prikazuje vreme (A) u koje je SVC poslednji put promenila podešavanja za ventilaciju. Prikazane su vrednosti koje su podešene pre promene i nakon nje.

Kada dodirnete polje parametra **SVC history** (SVC istorija), otvara se stranica **Trends/Data** (Trendovi/Podaci) > **SVC** > **Logbook** (Dnevnik) stranica.

Polje parametra za trend VT



Trend za VT beleži se za poslednjih 30 minuta. Zeleno područje prikazuje ciljni opseg podešen za VT u određeno vreme. Crna linija prikazuje tok izmerenih vrednosti za SVC-VT.

Kada dodirnete polje parametra **SVC-VT**, otvara se stranica **Trends/Data** (Trendovi/Podaci) > **SVC** > **Trend**.

Trendovi i podaci

Na stranici **Trends/Data** (Trendovi/Podaci) > **SVC**, možete da izvezete zapise i prikazani su sledeći podaci:

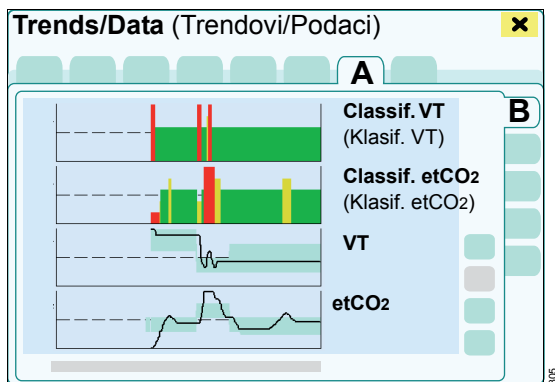
- Grafički trendovi
- Trendovi za podešavanja
- Podaci
- Dnevnik

Napredovanje trendova pojedinačnih SVC sesija je objedinjeno do započinjanja novog slučaja.

Za zapise SVC sesija dostupan je kapacitet skladišnog prostora od 1 GB. Najstariji zapisi će biti automatski obrisani kada se kapacitet skladišnog prostora napuni do maksimuma. Nakon toga će na raspolaganju ponovo biti dovoljno skladišnog prostora.

Prikazivanje grafičkih trendova

- 1 Na traci glavnog menija, dodirnite taster **Trends/Data...** (Trendovi/Podaci...).
- 2 U dijaloškom prozoru **Trends/Data** (Trendovi/Podaci), dodirnite karticu **Trend** (A).



Na stranici **Trend** (B) će se pojaviti grafički prikaz sledećih parametara:

- Classif. VT (Klasif. VT)
- Classif. etCO₂ (Klasif. etCO₂)
- VT
- etCO₂

Podaci o trendu beleže se samo tokom aktuelne SVC sesije. Klasifikacija je označena bojom trake:

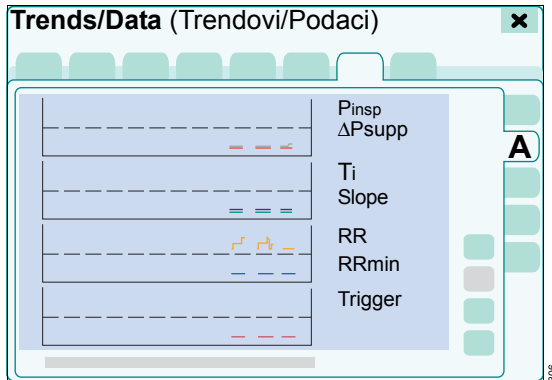
Boja	Klasifikacija VT	Klasifikacija etCO ₂
Zelena	Normal (Normalno)	Normov. (Normal. vent.)
Žuta	High (Visoko) ili Low (Nisko)	Mild hyperv. (Blaga hipervent.) ili Mild hypov. (Blaga hipovent.)
Crvena	Very high (Veoma visoko) ili Very low (Veoma nisko)	Severe hyperv. (Ozbiljna hipervent.) ili Severe hypov. (Ozbiljna hipovent.)

Vrednosti prikazane desno od grafičkih trendova odnose se na vreme izabrano kursorom. Za više informacija o funkcijama kursora, pogledajte uputstvo za upotrebu Zeus aparata.

Prikazivanje trendova podešavanja

Preduslov: Otvorena je stranica **Trends/Data** (Trendovi/Podaci) > **SVC**.

- Dodirnite karticu **Trend (settings)** (Trend (podešavanja)) (A).



Na stranici **Trend (settings)** (Trend (podešavanja)) prikazani su trendovi za sledeća podešavanja:

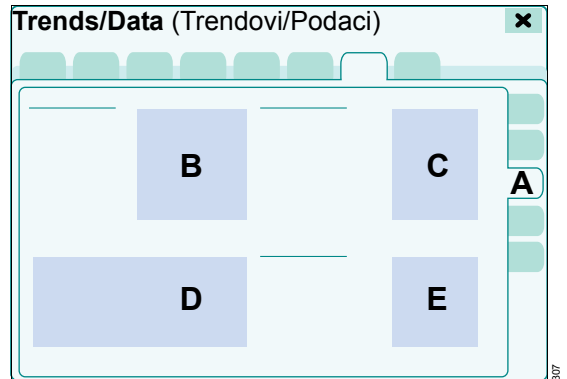
- P_{insp}
- ΔP_{supp}
- T_i
- RR
- RR_{min}
- Trigger (Okidač)
- Slope (Vreme rasta pritiska)

Vrednosti prikazane desno od grafičkih trendova odnose se na vreme izabrano kursorom. Za više informacija o funkcijama kursora, pogledajte uputstvo za upotrebu Zeus aparata.

Prikazivanje podataka

Preduslov: Otvorena je stranica **Trends/Data** (Trendovi/Podaci) > **SVC**.

- Dodirnite karticu **Values** (Vrednosti) (A).



Na stranici **Values** (Vrednosti) prikazani su sledeći podaci iz aktuelne SVC sesije:

- Status ventilacije (B)
 - Mode (Režim)
 - Phase (Faza)
 - Ventilation goal (Cilj ventilacije)
 - Classif. VT (Klasif. VT)
 - Classif. etCO₂ (Klasif. etCO₂)
- Podešavanja (C)
- Status SVC sesije i uzroci njenog otkazivanja, odnosno njene obustave (D)
- Izmerene vrednosti (E), vrednost medijane tokom 1 minuta za etCO₂ i 30 sekundi za VT

Dnevnik

Parametri koji se odnose na Smart Ventilation Control, kao i promene parametara i događaji beleže se hronološkim redom u dnevnik. Primer događaja je CO₂ kalibracija.

Novi unos beleži se u dnevnik samo ako je promenjen sadržaj:

- Mode (Režim)
- Phase (Faza)
- Ventilation goal (Cilj ventilacije)
- Class. VT (Klasif. VT)
- Class.etCO₂ (Klasif.etCO₂)
- Radnje

U dnevnik može da stane 2000 unosa. Dnevnik poseduje skladišni prostor za najmanje 7 sati, ali uglavnom za 48 sati. Najstariji unos će biti obrisano kada se kapacitet skladišnog prostora napuni do maksimuma.

Dnevnički unosi za pojedinačne SVC sesije su objedinjeni do započinjanja novog slučaja. Zapocinjanjem novog slučaja brišu se dnevnički unosi za prethodnog pacijenta.

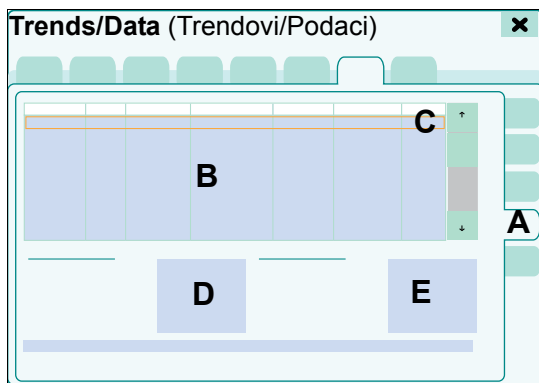
Unosi u dnevnik se čuvaju čak i nakon resetovanja softvera sistema radne stanice za anesteziju.

Ako su ciljni opsezi za VT i etCO₂ promenjeni usled promene u fazi terapije ili cilja ventilacije, Class. VT (Klasif. VT) i Class.etCO₂ (Klasif.etCO₂) će biti prikazani u prvoj klasifikaciji nakon promene na osnovu prethodnih granica za VT i etCO₂ opsege. Prema tome, promena u fazi terapije ili u stepenu spontanog disanja koju je načinio SVC može se razumeti bez nejasnoća.

Prikazivanje dnevnika

Preduslov: Otvorena je stranica **Trends/Data** (Trendovi/Podaci) > **SVC**.

- Dodirnite karticu **Logbook** (Dnevnik) (A).



Dnevnik prikazuje sledeće informacije iz SVC sesije u tabeli (B):

- Time (Vreme)
- Mode (Režim)
- Phase (Faza)
- Ventilation goal (Cilj ventilacije)
- Class. VT (Klasif. VT)
- Class.etCO₂ (Klasif.etCO₂)
- Action (Radnja)

Kursor (C) označava određeni red u dnevniku. Označeni red odgovara položaju kursora u prikazu trenda.

Prikazane su izmerene vrednosti (D) i podešavanja (E) za označeni red.

Zapisi

Zapisi o SVC sesijama čuvaju se u uređaju. Ti podaci se mogu izvesti na USB uređaj za masovno skladištenje u obliku HTML i XML datoteka. HTML i XML datoteke se mogu pregledati u, npr. internet pregledaču Internet Explorer.

U zapisima o SVC sesijama čuvaju se unosi veličine do 1 GB. Shodno tome, ako je npr. prosečna dužina sesije 4 sata, moguće je skladištiti približno 180 sesija. Najstariji zapisi će biti obrisani čim se skladišni kapacitet napuni do maksimuma.

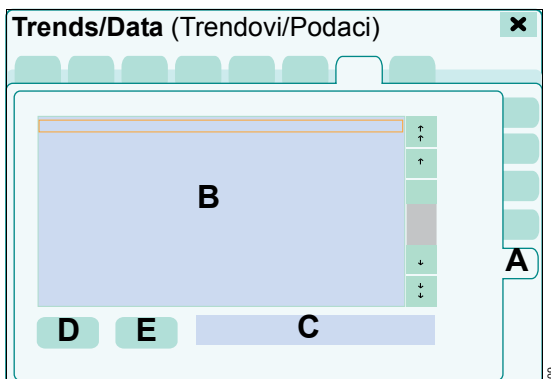
Ako je prilikom započinjanja novog slučaja kapacitet skladišnog prostora veličine 1 GB napunjen do maksimuma, obrisace se zapisi o prethodnom pacijentu.

Zapisi će biti sačuvani kada se aparat Zeus isključi ili nakon kvara na napajanju.

Izvoz zapisa

Preduslovi:

- USB uređaj za masovno skladištenje je registrovan za sistem radne stanice za anesteziju; pogledajte uputstva za upotrebu Zeus aparata.
 - Otvorena je stranica **Trends/Data** (Trendovi/Podaci) > **SVC**.
- 1 Dodirnite karticu **Export journals** (Izvezi zapise) (A).



Spisak zapisa se nalazi u (B) tabeli.

- 2 Ubacite USB uređaj za masovno skladištenje u USB priključak ekrana.

U polju (C) se pojavljuje poruka u kojoj stoji da je dostupan USB uređaj za masovno skladištenje.

Izvoz odabраних записа

- 3 Odaberite odgovarajuće zapise pomoću kursora.
- 4 Dodirnite dugme (D) i potvrdite.

Izvoz svih zapisa

- 5 Dodirnite dugme (E) i potvrdite.

Podaci će biti kopirani na USB uređaj za masovno skladištenje.

Konfigurisanje prikaza ekrana

Pogledajte uputstva za upotrebu Zeus uređaja.

Okončavanje procesa SVC

SVC jse završava promenom u drugi režim ventilacije, npr. **MAN/SPON**. SVC podaci, npr. SVC trendovi i SVC dnevnik, čuvaju se sve do započinjanja novog slučaja.

Otkazivanje SVC (Režim odstupanja)

SVC se otkazuje u slučaju ometajućih intervencija, videti str. 23, kao i pri pojavi određenih alarma, videti str. 31.

Kada se SVC otkáže, uređaj se prebacuje ili na režim ventilacije kontrolisan pritiskom ili na režim ventilacije podržan pritiskom. Uređaj koristi podešavanja za ventilaciju (npr. **RR**) koja su bila aktivna u vreme otkazivanja SVC.

Izuzetak: Ako je prethodno korišćeni režim ventilacije bio **MAN/SPON**, **Pause** (Pauza) ili **External FG outlet** (Spoljašnji priključak za sveži gas) i SVC je otkazana kao posledica alarma **SVC: Patient not suitable** (SVC: pacijent nije prikladan), uređaj prelazi u režim ventilacije kontrolisane pritiskom sa sledećim podešavanjima:

- **RR:** 12/min
- **Ti:** 1,5 s
- **P_{insp}:** **PEEP** + 10 mbar

Rešavanje problema

Uticaj određenih alarma na SVC

Alarmi koji slede utiču na ponašanje SVC:

Alarm	Uticaj
Apnea flow (Protok apneje)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
Alarm system failure (Kvar alarmnog sistema)	Otkazivanje SVC
AW press. protect. fail (Kvar zaštite od pritiska AW)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
AW pressure sensor failure (Kvar senzora pritiska AW)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
CO ₂ measurement inaccurate (CO ₂ merenje neprecizno)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
CO ₂ sensor failure (Kvar senzora za CO ₂)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
Exp. pressure sensor fail (Kvar senzora izdisajnog pritiska)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
Exp. flow sensor failure (Kvar senzora za izdis. protok)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
Fresh gas intern/extern? (Interni/eksterni sveži gas?)	Otkazivanje SVC
Anesthetic gas measurement inaccurate (Merenje anestetičkog gasa je neprecizno)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
Insp. pressure sensor fail (Kvar senzora udisajnog pritiska)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
Insp. flow sensor failure (Kvar senzora za udis. protok)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
Leakage or fresh gas low (Curenje ili nizak nivo svežeg gasa)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
DIVA+mixer failure (Kvar DIVA+mikser)	Otkazivanje SVC
PEEP/Pmax valve failure (Kvar ventila za PEEP/Pmax)	Otkazivanje SVC
P _{insp} not attained (P _{insp} nije postignut)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.

Alarm	Uticaj
Sample line disconnected? (Linija za uzorkovanje je odvojena?)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.
Sync. ventilation failure (Kvar sinhr. ventilacije)	Otkazivanje SVC
Vent+mixer+DIVA cutoff (Zaustavljanje ventilatora+miksera+DIVA)	Otkazivanje SVC
Ventilator failure (Kvar ventilatora)	Otkazivanje SVC
Vol. agent sensor failure (Kvar senzora za volumen sredstva)	SVC se zaustavlja i čeka dok se situacija alarma ne okonča.

Alarm – Uzrok – Rešenje

Klasifikacija	Prioritet	Tekst alarma	Uzrok	Rešenje
Napomena	100	License for Smart Ventilation Control expired (Licenca za Smart Ventilation Control je istekla)	Licenca za Smart Ventilation Control je istekla. Nakon sledećeg pokretanja, Pametna kontrola ventilacije više neće biti dostupna.	Da biste nabavili trajnu licencu, obratite se kompaniji Dräger.
Upozorenje	120	Smart Ventilation Control canceled (Smart Ventilation Control je otkazan)	Pametna kontrola ventilacije ne može da postigne ciljne vrednosti. Došlo je do nekog tehničkog problema.	Proverite stanje pacijenta. Otklonite tehničke alarme. Proverite postavke ventilacije.
Upozorenje	110	SVC: Patient not suitable (SVC: pacijent nije prikladan)	Dati pacijent ne ispunjava uslove da se u njegovom slučaju za ventilaciju upotrebi Pametna kontrola ventilacije.	Proverite podatke o pacijentu. Proverite stanje pacijenta. Proverite postavke ventilacije.
Napomena	100	SVC: Pmax reached (SVC: Pmax je dostignut)	Fleksibilnost pacijenta ili otpornost pacijenta su se promenili. Pametna kontrola ventilacije ne može da postigne ciljne vrednosti zbog trenutne postavke Pmax.	Proverite Pmax postavku. Promenite režim ventilacije.

Poruke

U polju talasnog oblika **etCO₂** pojavljuju se sledeće poruke.

- SVC: Severe hypoventilation (SVC: Ozbiljna hipoventilacija)
- SVC: Spont. breathing detected (SVC: Spont. disanje je detektovano)
- SVC: Respiratory drive might be sufficient (SVC: Nagon za disanjem bi mogao biti dovoljan)
- SVC: Recovery failed (SVC: Oporavak neuspešan)
- SVC: Spontaneous breathing insufficient (SVC: Spontano disanje nedovoljno)
- SVC: Respiratory drive sufficient (SVC: Nagon za disanjem je dovoljan)
- SVC: etCO₂ target range adjusted (SVC: etCO₂ ciljni opseg je podešen)

Poruke prestaju da se pojavljuju kada se otkloni problem zbog kog su se pojavile.

Poruke možete da potvrdite tako što ćete jednom dodirnuti poruku na ekranu, nakon čega će ona nestati sa ekrana.

Izuzetak:

Nije moguće potvrditi poruku **SVC: Adapting phase in progress** (SVC: Faza prilagođavanja je u toku).

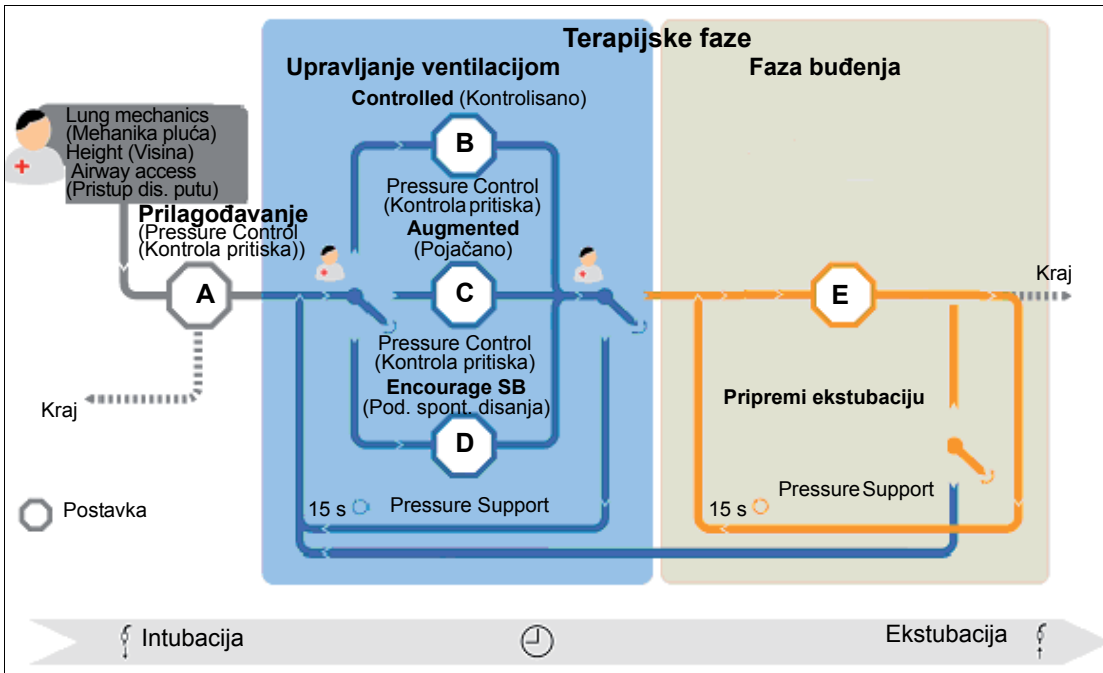
Dodatna objašnjenja

Pozadinski koncept SVC

SVC je režim ventilacije namenjen za automatizaciju ventilacije tokom anestezije.

Cilj Smart Ventilation Control je da prilagodi parametre ventilacije na osnovu izabranog cilja ventilacije, tako da izmereni CO₂ na kraju izdisaja i respiratorni volumen budu u okviru ciljnog opsega podešenog za svakog od njih.

SVC nastoji da umanjí invazivnost ventilacije i podstakne spontano disanje u meri u kojoj to dozvoljavaju opšti uslovi hirurškog zahvata i izabrana anestezija. Time se postiže kvalitet ventilacije koji odgovara datom pacijentu.



Režim SVC automatski podešava sledeće parametre:

A RR, ΔP_{supp} , T_i , Trigger (Okidač), P_{insp}

B RR, ΔP_{supp} , T_i , P_{insp}

C RR, ΔP_{supp} , T_i , P_{insp}

D RR, ΔP_{supp}

E RR, ΔP_{supp} , Trigger (Okidač)

U poređenju sa postojećim SmartCare rešenjima za odvikavanje (od ventilacije) tokom intenzivne nege (npr. SmartCare/PS za Dräger Evita XL i Evita V500 ventilatore), postoje sledeće razlike:

- Pored cilja ventilacije za fazu buđenja, dostupni su različiti ciljevi ventilacije za njeno održavanje tokom anestezije sa spontanom disanjem i bez njega.
- Redovna klasifikacija ventilacije se događa češće nego kod odvikavanja (od ventilacije) kod intenzivne nege (na svakih 15 sekundi).
- Ovaj koncept bezbednosti zahteva prisutnost korisnika.
- Korisnik mora da podesi kontrolu ventilacije za dostavljanje anestetičkog sredstva odabiranjem odgovarajućeg cilja ventilacije.

Terapijske faze

Terapijske faze su opisane u odeljcima koji slede.

Prilagođavanje

Prelaženje sa trenutne vrste ventilacije na automatsku ventilaciju pomoću SVC režima odvija se tokom faze prilagođavanja. Ako pacijenta nije moguće dovesti u okvir ciljnih opsega podešenih za VT i etCO₂ tokom faze prilagođavanja, sesija SVC režima se otkazuje. Faza prilagođavanja traje maksimalno 5 minuta.

Poruka **SVC: Adapting phase in progress** (SVC: Faza prilagođavanja je u toku) se prikazuje tokom faze prilagođavanja i nestaje odmah po okončanju faze prilagođavanja.

Upravljanje ventilacijom

Kada je reč o ventilaciji tokom anestezije, dostupni su sledeći ciljevi ventilacije, koje korisnik može da odabere u skladu sa oblikom i fazom anestezije:

- Controlled (Kontrolisano)
- Augmented (Pojačano)
- Encourage SB (Podsticanje spontanog disanja)
- Prep. extubation (Prip. ekstubacije)

Postavka **Prep. extubation** (Prip. ekstubacije) se primenjuje tokom faze buđenja. Na ovaj način se izbegavaju ručni koraci prilagođavanja i buđenje može da se ubrza.

Postoje odgovarajuće opcije podešavanja koje su dostupne za prilagođavanje režima SVC karakteristikama pluća datog pacijenta.

Cilj ventilacije Controlled (Kontrolisano)

Ovaj cilj ventilacije se koristi za automatsku kontrolu ventilacije bez spontanog disanja. Na pacijenta se primenjuje ventilacija u zoni blage hiperventilacije u režimu ventilacije **Pressure Control** (Kontrola pritiska). PEEP i Pmax parametre ventilacije mora da podesi korisnik.

Kada SVC režim detektuje spontano disanje, ciljni opseg etCO₂ se smanjuje. SVC režim može da smanji tu granicu za 2 mmHg maksimalno dva puta. U tom slučaju pojavljuje se poruka **SVC: etCO₂ target range adjusted** (SVC: etCO₂ ciljni opseg je podešen).

Cilj ventilacije Augmented (Pojačano)

Ovaj cilj ventilacije se koristi za automatsku kontrolu ventilacije. Spontano disanje je moguće i podržano je. Na pacijenta se primenjuje ventilacija u režimu ventilacije **Pressure Control** (Kontrola pritiska) sa podrškom pritiska. PEEP i Pmax parametre ventilacije mora da podesi korisnik.

Cilj ventilacije Encourage SB (Podsticanje spontanog disanja)

Ovaj cilj ventilacije se koristi za automatsku kontrolu ventilacije sa ciljem stimulisanja pacijentovog spontanog disanja. Na pacijenta se primenjuje ventilacija u zoni blage hipoventilacije u režimu ventilacije **Pressure Support**. PEEP i Pmax parametre ventilacije mora da podesi korisnik.

Obaveštenje "Moguć oporavak" pomaže u sinhronizaciji isporuke anestezije sa SVC. Nakon detekcije značajne redukcije isporuke isparljivog sredstva, pojavljuje se poruka **SVC: Respiratory drive might be sufficient** (SVC: Nagon za disanjem bi mogao biti dovoljan). U skladu s tim, korisnik može da promeni cilj ventilacije u **Prep. extubation** (Prip. ekstubacije).

Cilj ventilacije Prep. extubation (Prip. ekstubacije)

Ovaj cilj ventilacije je sličan podešavanju **Encourage SB** (Podsticanje spontanog disanja). Na pacijenta se primenjuje ventilacija u zoni blage hipoventilacije u režimu ventilacije **Pressure Support**.

Ovo podešavanje se aktivira kada korisnik želi da privede hirurški zahvat kraju, pod uslovom da je moguće smanjenje isporuke anestetičkog sredstva koje uzrokuje depresiju disanja. Za razliku od podešavanja **Encourage SB** (Podsticanje spontanog disanja), podrška pritiskom i prag okidača se automatski smanjuju sa povećavanjem nagona za disanjem i spontanog respiratornog volumena. PEEP i Pmax parametre ventilacije mora da podesi korisnik. Faza buđenja se okončava pojavljivanjem poruke **SVC: Respiratory drive sufficient** (SVC: Nagon za disanjem je dovoljan).

Kriterijumi za poruku**SVC: Respiratory drive sufficient (SVC:**

Nagon za disanjem je dovoljan)

Kada se ispune sledeći kriterijumi za cilj ventilacije **Prep. extubation** (Prip. ekstubacije), pojavljuje se poruka **SVC: Respiratory drive sufficient (SVC:** Nagon za disanjem je dovoljan):

Parametri	Mehanika pluća			Jedinice
	Normal (Normalna)	Restrictive (Restriktivna)	Obstructive (Opstruktivna)	
SVC-etCO ₂	<50	<50	<60	mmHg
SVC-VT	>3	>3	>4	mL/kg
SVC-RR	≥8	≥8	≥8	+1/min
SVC-ΔP _{supp}	≤7 (tubus) ≤5 (laringealna maska)	≤7 (tubus) ≤5 (laringealna maska)	≤7 (tubus) ≤5 (laringealna maska)	mbar

Opsezi podešavanja za parametre ventilacije

SVC automatski podešava sledeće parametre ventilacije u okviru podešenog opsega podešavanja.

Parametri	Jedinice	Opseg podešavanja
SVC-ΔP _{supp}	mbar	od 5 do 30
SVC-P _{insp}	mbar	PEEP od + 5 do PEEP + 30
SVC-RR	1/min	od 3 do 25
SVC-RR _{min}	1/min	od 3 do 20
SVC-T _i	s	od 0,8 do 1,5
SVC-Trigger (SVC okidač)	L/min	od 1 do 8
Slope (Vreme rasta pritiska)	s	0,2
Sync. (Sinhr.)	–	On (Uključeno)

Uticaji klasifikacije na podešavanja ventilacije

Cilj ventilacije "Kontrolisano"

Klasifikacija		Uticaj	
SVC-etCO ₂	SVC-VT	Promena SVC- ΔP _{supp} i SVC-P _{insp}	Promena SVC-RR
Normoventilation (Normalna ventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	-2/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	-1/min
	Normal (Normalno)	-	-
	High (Visoko)	-1 mbar	+1/min
	Very high (Veoma visoko)	mbar	+2/min
Mild hyperventilation (Blaga hiperventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	-1/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	-1/min
	Normal (Normalno)	-	-1/min
	High (Visoko)	-1 mbar	-
	Very high (Veoma visoko)	-2 mbar	-
Severe hypervent. (Ozbiljna hipervent.)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	-2/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	-2/min
	Normal (Normalno)	-1 mbar ¹⁾	-2/min
	High (Visoko)	-1 mbar	-1/min
	Very high (Veoma visoko)	-2 mbar	-1/min
Mild hypoventilation (Blaga hipoventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	-
	Low (Nisko)	+1 mbar	-
	Normal (Normalno)	-	+1/min
	High (Visoko)	-	+1/min
	Very high (Veoma visoko)	-2 mbar	+2/min

Klasifikacija		Uticaј	
SVC-etCO ₂	SVC-VT	Promena SVC- ΔP _{supp} i SVC-P _{insp}	Promena SVC-RR
Severe hypovent. (Ozbiljna hipovent.)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	+1/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	+1/min
	Normal (Normalno)	+1 mbar ²⁾	+2/min
	High (Visoko)	–	+2/min
	Very high (Veoma visoko)	–1 mbar	+2/min

1) SVC-ΔP_{supp} i SVC-P_{insp} smanjuju se samo ako se VT nalazi u gornjoj polovini ciljnog opsega.

2) SVC-ΔP_{supp} i SVC-P_{insp} povećavaju se samo ako se VT nalazi u donjoj polovini ciljnog opsega.

Cilј ventilacije "Pojačano"

Klasifikacija		Uticaј	
SVC-etCO ₂	SVC-VT	Promena SVC- ΔP _{supp} i SVC-P _{insp}	Promena SVC-RR
Normoventilation (Normalna ventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	–2/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	–1/min
	Normal (Normalno)	–	–
	High (Visoko)	–1 mbar	–
	Very high (Veoma visoko)	–2 mbar	+1/min
Mild hyperventilation (Blaga hiperventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	–1/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	–1/min
	Normal (Normalno)	–	–1/min
	High (Visoko)	–1 mbar	–
	Very high (Veoma visoko)	–2 mbar	–
Severe hypervent. (Ozbiljna hipervent.)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	–2/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	min
	Normal (Normalno)	mbar ¹⁾	–2/min
	High (Visoko)	–1 mbar	–1/min
	Very high (Veoma visoko)	–2 mbar	–1/min

Klasifikacija		Uticaj	
SVC-etCO ₂	SVC-VT	Promena SVC- ΔP_{supp} i SVC- P_{insp}	Promena SVC-RR
Mild hypoventilation (Blaga hipoventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	–
	Low (Nisko)	mbar	–
	Normal (Normalno)	–	+1/min
	High (Visoko)	–	+1/min
	Very high (Veoma visoko)	–2 mbar	+2/min
Severe hypovent. (Ozbiljna hypovent.)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	+1/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	+1/min
	Normal (Normalno)	+1 mbar ²⁾	+2/min
	High (Visoko)	–	+2/min
	Very high (Veoma visoko)	–1 mbar	+2/min

1) SVC- ΔP_{supp} i SVC- P_{insp} smanjuju se samo ako se VT nalazi u gornjoj polovini ciljnog opsega.

2) SVC- ΔP_{supp} i SVC- P_{insp} povećavaju se samo ako se VT nalazi u donjoj polovini ciljnog opsega.

Cilj ventilacije "Podsticanje spontanog disanja"

Klasifikacija		Uticaj	
SVC-etCO ₂	SVC-VT	Promena SVC- ΔP_{supp} i SVC- P_{insp}	Promena SVC-RR
Normoventilation (Normalna ventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	–2/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	–1/min
	Normal (Normalno)	–	–
	High (Visoko)	–1 mbar	–
	Very high (Veoma visoko)	–2 mbar	+1/min
Mild hyperventilation (Blaga hiperventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	–1/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	–1/min
	Normal (Normalno)	–	–1/min
	High (Visoko)	–1 mbar	–
	Very high (Veoma visoko)	–2 mbar	–

Klasifikacija		Uticaj	
SVC-etCO ₂	SVC-VT	Promena SVC- ΔP _{supp} i SVC-P _{insp}	Promena SVC-RR
Severe hypervent. (Ozbiljna hipervent.)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	-2/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	-2/min
	Normal (Normalno)	-1 mbar ¹⁾	-2/min
	High (Visoko)	-1 mbar	-1/min
	Very high (Veoma visoko)	-2 mbar	-1/min
Mild hypoventilation (Blaga hypoventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	-
	Low (Nisko)	+1 mbar	-
	Normal (Normalno)	-	+1/min
	High (Visoko)	-1 mbar	+1/min
	Very high (Veoma visoko)	-2 mbar	+1/min
Severe hypovent. (Ozbiljna hypovent.)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	+1/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	+1/min
	Normal (Normalno)	+1 mbar ²⁾	+2/min
	High (Visoko)	-	min
	Very high (Veoma visoko)	-1 mbar	+2/min

1) SVC-ΔP_{supp} i SVC-P_{insp} smanjuju se samo ako se VT nalazi u gornjoj polovini ciljnog opsega.

2) SVC-ΔP_{supp} i SVC-P_{insp} povećavaju se samo ako se VT nalazi u donjoj polovini ciljnog opsega.

Cilj ventilacije "Priprema ekstubacije"

Klasifikacija		Uticaj	
SVC-etCO ₂	SVC-VT	Promena SVC- ΔP _{supp} i SVC-P _{insp}	Promena SVC-RR
Normoventilation (Normalna ventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	-2/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	-1/min
	Normal (Normalno)	-	-
	High (Visoko)	-1 mbar	-
	Very high (Veoma visoko)	-2 mbar	-

Klasifikacija		Uticaj	
SVC-etCO ₂	SVC-VT	Promena SVC- ΔP_{supp} i SVC- P_{insp}	Promena SVC-RR
Mild hyperventilation (Blaga hiperventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	-1/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	-1/min
	Normal (Normalno)	-	-1/min
	High (Visoko)	-1 mbar	-
	Very high (Veoma visoko)	-2 mbar	-
Severe hypervent. (Ozbiljna hipervent.)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	-2/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	-2/min
	Normal (Normalno)	-1 mbar ¹⁾	-2/min
	High (Visoko)	-1 mbar	-1/min
	Very high (Veoma visoko)	-2 mbar	-1/min
Mild hypoventilation (Blaga hipoventilacija)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	-
	Low (Nisko)	+1 mbar	-
	Normal (Normalno)	-	-
	High (Visoko)	-1 mbar	+1/min
	Very high (Veoma visoko)	-2 mbar	+1/min
Severe hypovent. (Ozbiljna hipovent.)	Very low (Veoma nisko)	+2 mbar	+1/min
	Low (Nisko)	+1 mbar	+1/min
	Normal (Normalno)	+1 mbar ²⁾	+2/min
	High (Visoko)	-	+2/min
	Very high (Veoma visoko)	-2 mbar	+2/min

1) SVC- ΔP_{supp} i SVC- P_{insp} smanjuju se samo ako se VT nalazi u gornjoj polovini ciljnog opsega.

2) SVC- ΔP_{supp} i SVC- P_{insp} povećavaju se samo ako se VT nalazi u donjoj polovini ciljnog opsega.

Nakon svake promene u frekvenciji disanja SVC-RR, vreme udisaja SVC-Ti podešava se kao što sledi:

SVC-RR	SVC-Ti
<20/min	1,5 s
od 20 do 30/min	1,2 s
>30/min	0,8 s

Kriterijumi za klasifikovanje

Klasifikacija		Kriterijum
Classif. VT (Klasif. VT)	Very low (Veoma nisko)	SVC-VT < donja granica od -20 % VT
	Low (Nisko)	SVC-VT < donja granica VT
	Normal (Normalno)	Donja granica VT ≤ SVC-VT ≤ gornja granica VT
	High (Visoko)	SVC-VT > gornja granica VT
	Very high (Veoma visoko)	SVC-VT > gornja granica od +10 % VT
Classif. etCO ₂ (Klasif. etCO ₂)	Mild hyperventilation (Blaga hiperventilacija)	SVC-etCO ₂ < donja granica etCO ₂
	Severe hypervent. (Ozbiljna hipervent.)	SVC-etCO ₂ < donja granica od -10 % etCO ₂
	Normoventilation (Normalna ventilacija)	Donja granica etCO ₂ ≤ SVC-etCO ₂ ≤ gornja granica etCO ₂
	Mild hypoventilation (Blaga hypoventilacija)	SVC-etCO ₂ > gornja granica etCO ₂
	Severe hypovent. (Ozbiljna hypovent.)	SVC-etCO ₂ > gornja granica od +10 % etCO ₂

Podaci o radu

Kada upravlja respiratornim volumenom, sistem ima vreme odziva (T₀...90) od maksimalno 1 minuta i vreme smirenja od maksimalno 5 minuta. Prebačaj ostaje u opsegu od maksimalno ±20 %.

Kada upravlja koncentracijom CO₂ na kraju izdisaja, sistem ima vreme odziva (T₀...90) od maksimalno 3 minuta i vreme smirenja od maksimalno 5 minuta. Prebačaj ostaje u opsegu od ±1,33 kPa (±10 mmHg).

Nisu definisane nikakve devijacije u upravljanju ni za jedan od dva procesa upravljanja. Parametri VT i etCO₂ ne zahtevaju fiksnu ciljnu vrednost, već se svaki definiše ciljnim opsegom.

Bibliografija

- [1] Agrò, F. E., Cappa, P., Sciuto, S. A., Silvestri, S.: Linear Model and Algorithm to Automatically Estimate the Pressure Limit of Pressure Controlled Ventilation for Delivering a Target Tidal Volume. *J Clin Monit Comput* 20 (2006): 1-10
- [2] Dojat, M., Brochard, L.: Knowledge-based Systems for Automatic Ventilatory Management. *Respir Care Clin N Am* 7 (2001): 379-396
- [3] Klinke, R., Silbernagel, S. (Ed.): *Lehrbuch der Physiologie*. 2nd Edition. Thieme, Stuttgart, 1996. ISBN-10: 3-13-796002-9
- [4] Larsen, R.: *Anästhesie*. 8th Edition Elsevier, München, 2006. ISBN-13: 987-3-437-22501-4
- [5] Laubscher, T. P., Heinrichs, W., Weiler, N. et al.: An Adaptive Lung Ventilation Controller. *IEEE Trans Biomed Eng* 41 (1994): 51-59
- [6] Lloréns, J., Ballester, M., Tusman, G. et al.: Adaptive Support Ventilation for Gynaecological Laparoscopic Surgery in Trendelenburg Position: Bringing ICU Modes of Mechanical Ventilation to the Operating Room. *Eur J Anaesthesiol* 26 (2009): 135-139
- [7] Martinoni, E. P., Pfister, Ch. A., Stadler, K. S. et al.: Model-based Control of Mechanical Ventilation: Design and Clinical Validation. *Br J Anaesth* 92 (2004): 800-807
- [8] Petrucci, N., Iacovelli, W.: Lung Protective Ventilation Strategy for the Acute Respiratory Distress Syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2 (2009): CD003844
- [9] Ritchie, R. G., Ernst, E. A., Pate, B. L. et al.: Automatic Control of Anesthetic Delivery and Ventilation During Surgery. *Med Prog Technol* 16 (1990): 61-67
- [10] Roewer, N., Thiel, H.: *Taschenatlas der Anästhesie*. 4th Edition. Thieme, Stuttgart, 2010. ISBN-13: 978-3-131-28784-7
- [11] Roissant, R., Werner, C., Zwißler, B. (Ed.): *Die Anästhesiologie*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2004. ISBN-10: 3-540-00077-1
- [12] Schäfer, R., Eberhardt, M. (Ed.): *Klinikleitfaden Anästhesie*. 5th Edition Elsevier, Munich, 2005. ISBN-13: 978-3-437-23890-1
- [13] Schäublin, J., Derighetti, M., Feigenwinter, P. et al.: Fuzzy Logic Control of Mechanical Ventilation During Anaesthesia. *Br J Anaesth* 77 (1996): 636-641
- [14] Striebel, H. W.: *Die Anästhesie*. 2nd Edition. Schattauer, Stuttgart, 2010. ISBN-13: 978-3-7945-2636-9
- [15] Weiler, N., Eberle, B., Heinrichs, W.: Adaptive Lung Ventilation (ALV) During Anesthesia for Pulmonary Surgery: Automatic Response to Transitions to and from One-lung Ventilation. *J Clin Monit Comput* 14 (1998): 245-252
- [16] Weiler, N., Eberle, B., Latorre, F. et al.: Adaptive Lung Ventilation (ALV). Evaluierung eines Neuen Closed Loop-Gesteuerten Beatmungsalgorithmus bei Eingriffen in Überstreckter Seitenlage. *Anaesthesist* 45 (1996): 950-956
- [17] Weiler, N., Heinrichs, W., Kessler, W.: The AVL mode: A Safe Closed Loop Algorithm for Ventilation During Total Intravenous Anesthesia. *Int J Clin Monit Comput* 11 (1994): 85-88

Indeks

A		O	
Alarm – Uzrok – Rešenje	32	Ometajuće intervencije	23
Alarmi		Opšta podešavanja	16
Uticaji	31		
B		P	
Bezbednost pacijenta	6	Pametna kontrola ventilacije	
Bibliografija	44	Okončavanje procesa	30
		Prekidanje	21
		Princip rada	22
		Parametri ventilacije	
C		Opsezi podešavanja	37
Cilj ventilacije	36	Podaci	26
Podešavanje	17	Podaci o radu	43
Promena	22	Polja za parametre	24
Ciljni opsezi		Poruke	33
Granice	19	Preduslovi	9
Podešavanje	18	Primena	8
D		R	
Dnevnik	28	Rešavanje problema	31
G		S	
Grafički trendovi	26	Simboli	13
Granica pritiska		Skraćenice	11
Podešavanje	17		
Granice alarma		T	
Preporučene postavke	10	Terapijske faze	22, 35
		Trendovi	26
I		U	
Izrazi	11	Upravljanje ventilacijom	35
K		V	
Klasifikacija	38, 43	Visina pacijenta	16
Koncept	34		
Kontraindikacije	10	Z	
Kontrola	14	Zapisi	29
N			
Nadzor pacijenta	7		
Napredna podešavanja	20		

Ova uputstva za upotrebu važe samo za

Zeus Infinity Empowered,

sa serijskim brojem:

Ako kompanija Dräger nije unela serijski broj, ova uputstva za upotrebu pružaju samo opšte informacije i ne odnose se na neki određeni medicinski uređaj.


Ova uputstva za upotrebu data su samo da bi se korisnik informisao i ažurirao se ili zameniti samo na zahtev korisnika.




Direktiva 93/42/EEC
za medicinske uređaje

 Proizvođač


Drägerwerk AG & Co. KGaA

 Moislinger Allee 53 – 55
D-23542 Lübeck

Nemačka

 +49 451 8 82-0

FAKS +49 451 8 82-20 80

 <http://www.draeger.com>

9055149 – GA 5133.036 sr

© Drägerwerk AG & Co. KGaA

Izdanje/Edition: 1 – 2016-05

Kompanija Dräger zadržava pravo da napravi izmene na ovom uređaju bez prethodnog obaveštenja.

