



## o\_two e700®

**AVTOMATSKI TRANSPORTNI VENTILATOR  
01EVE700**

## KAZALO

<b>1. Varnost</b>	<b>4</b>
<b>2. Predvidena Uporaba</b>	<b>7</b>
<b>3. Pregled</b>	<b>8</b>
3.1. Postavitev nadzora in zaslona	<b>8</b>
3.2. Funkcijske tipke	<b>9</b>
3.2.1. ON/OFF	<b>9</b>
3.2.2. Gumb za izbiro krmiljenja	<b>9</b>
3.2.3. Zaklepanje	<b>10</b>
3.2.4. Tišina alarma	<b>10</b>
3.2.5. Valovna oblika	<b>10</b>
3.2.6. Svetlost zaslona	<b>11</b>
3.2.7. Prekliči	<b>11</b>
3.2.8. Premor/Nadaljaj	<b>11</b>
3.2.9. Ročno / Zadrževanje Vdiha	<b>12</b>
3.3. Zunanji priključki	<b>13</b>
3.4. Pacient Circuit	<b>14</b>
3.5. Zaslona	<b>15</b>
3.5.1. Postavitev Zaslona	<b>15</b>
3.5.2. Parametri spremljanja v živo	<b>18</b>
3.6. Simboli in oznake	<b>19</b>
<b>4. Priprava za uporabo</b>	<b>20</b>
4.1. Nastaviti	<b>20</b>
4.1.1. Priključitev električnega napajanja	<b>20</b>
4.1.2. Namestitev / zamenjava baterije	<b>20</b>
4.1.3. Priključitev dovoda plina	<b>21</b>
4.1.4. Priključitev kroga bolnika	<b>22</b>
4.1.5. Vklon ventilatorja	<b>22</b>
4.2. Preverjanje pred uporabo	<b>22</b>
<b>5. Navodila za uporabo</b>	<b>26</b>
5.1. Zagon in nastavitev parametrov prezračevanja	<b>26</b>
5.2. Načini prezračevanja	<b>30</b>
5.2.1. A/C V (pomožni nadzor prezračevanja)	<b>31</b>
5.2.2. SIMV (Sinhronizirano občasno obvezno prezračevanje)	<b>33</b>

5.2.3. BiLVL (dvofazni pozitivni tlak v dihalnih poteh)	<b>35</b>
5.2.4. CPAP (Neprekinjen pozitivni tlak v dihalnih poteh)	<b>37</b>
5.2.5. Način CPR	<b>39</b>
5.3. Izklop ventilatorja	<b>41</b>
<b>6. Post uporaba</b>	<b>42</b>
6.1. Po uporabi odklopite napravo	<b>42</b>
6.2. Shranjevanje	<b>42</b>
<b>7. Alarmi in indikatorji</b>	<b>42</b>
7.1. Alarmi za prezračevanje	<b>42</b>
7.2. Indikator stanja baterije	<b>45</b>
7.3. LEDs	<b>46</b>
<b>8. Čiščenje, preventivno vzdrževanje in servisiranje</b>	<b>47</b>
8.1. Čiščenje in razkuževanje	<b>47</b>
8.2. Polnjenje baterije	<b>47</b>
8.3. Filter za vnos zunanjega zraka	<b>48</b>
8.4. Preventivno vzdrževanje in servisiranje	<b>49</b>
<b>9. Tehnični podatki</b>	<b>50</b>
9.1. Specifikacije	<b>50</b>
9.2. Opis vezja	<b>52</b>
9.3. Baterija in napajalnik	<b>52</b>
9.4. Čas delovanja baterije	<b>53</b>
9.5. Elektromagnetna združljivost	<b>53</b>
9.6. Elektromagnetna združljivost	<b>55</b>
9.7. Koncentracija kisika, dostavljena proti različne povratne pritiske	<b>55</b>
<b>10. Odpravljanje težav</b>	<b>56</b>
<b>11. Okrajšave in akronimi</b>	<b>57</b>
<b>12. Okrajšave in akronimi</b>	<b>58</b>
<b>13. Garancija</b>	<b>58</b>

## 1. Varnost

### OPOZORILO

- Zvezni zakon ZDA omejuje prodajo te naprave na zdravnika ali na njegovo naročilo.
- Ventilator se sme uporabljati samo za namene, navedene v razdelku »Predvidena uporaba«.
- Ventilator naj uporablja samo usposobljeno osebje, ki je usposobljeno za njegovo uporabo.
- Za varno uporabo je nujno strogo upoštevanje vseh navodil v tem priročniku.
- Med uporabo mora bolnika stalno spremljati usposobljeno osebje.
- V primeru izpada elektrike ali okvare mora biti na voljo alternativno sredstvo za prezračevanje, kot je ročni aparat za oživljanje.
- Hraniti ločeno od odprtega ognja, isker in masti/olja. Izogniti se nevarnost požara ali eksplozije tega ventilatorja ne smete uporabljati z vnetljivimi plini ali anestetiki. Delovanje enote v zaprtem prostoru bo zvišalo raven kisika v okolju.
- Nastavitev prezračevanja se bo med menjavo baterije IZKLOPILA medtem ko je naprava v načinu delovanja in zunanji napajalnik ni priključen.
- Uporabljajte samo cevi, kroge za pacienta, baterije in zunanje napajalnike, določene za O-Two™, da ne bi vplivali na izhodno zmogljivost ventilatorja. Antistatične ali prevodne cevi ali cevke se ne uporabljajo v dihalnem sistemu ventilatorja.
- Unauthorized modification of this medical device is prohibited. Do not disassemble or modify any part of the ventilator except where described in this manual. Any unauthorized disassembly will void the warranty.
- Tega ventilatorja ne uporabljajte v strupenih okoljih, saj lahko vnos zraka iz okolice med spontanim dihanjem ali načinom mešanja zraka omogoči dovajanje strupenih plinov do pacienta.
- Tega ventilatorja ne uporabljajte v kompletu za slikanje z magnetno resonanco (MRI, NMR, NMI).

- Tega ventilatorja ne uporabljajte v hiperbaričnih (visokotlačnih) komorah.
- Zunanjega električnega napajanja ne uporabljajte na prostem, saj lahko vlaga vpliva na njegovo delovanje.
- NE dovolite, da bi napajalni vtič prišel v stik z bolnikom.
- Delovanje tega ventilatorja lahko vpliva na delovanje v bližini prenosnih in mobilnih RF telekomunikacijskih naprav (mobilnih telefonov) znotraj najmanjše razdalje, navedene v razdelku 9.5 tega uporabniškega priročnika.
- Za pravilno delovanje in varnost morajo biti vstopne in izpušne odprtine na bolnikovem ventilu neovirane.
- Pri uporabi bakterijskega filtra ali HME (izmenjevalnik toplotne vlage) povežite bakterijski filter ali HME s pacientovo povezavo med komolcem in endotrahealnim tubusom ali obrazno masko; upoštevajte, da bo to dejanje povečalo mrtvi prostor. Bakterijski filtri ali HME lahko povečajo upor pri dihanju.
- Uporabite regulatorje tlaka, ki vzdržujejo najmanjši izhodni pretok 120 L/min pri dinamičnem tlaku najmanj 45 PSI, da zagotovite pravilno delovanje ventilatorja.
- Delovanje tega ventilatorja zunaj obsega okoljskih pogojev, navedenih v tem priročniku, lahko povzroči zmanjšanje in/ali okvaro delovanja ventilatorja. V ekstremnih temperaturnih razmerah učinek ni opazen v smislu dobavljenih prezračevalnih sistemov, vendar lahko sčasoma povzroči prekomerno obrabo ventilatorja ali njegovih komponent. Ekstremno nizke temperature skrajšajo čas delovanja baterije (Glejte 9.4 Čas delovanja baterije).
- Delovanje tega ventilatorja izven območja dovodnih tlakov, opisanega v tem priročniku, lahko povzroči zmanjšanje delovanja ventilatorja, okvaro komponent, nizek tlak alarma ali morebitno izgubo samodejnega cikla.
- Delovanje tega ventilatorja zunaj območja električne moči, ki je opisano v tem priročniku, lahko povzroči zmanjšanje ali okvaro delovanja ventilatorja. Lahko pride do okvare komponent, neustrezne moči notranjih komponent.

- Delovanje tega ventilatorja pod morsko gladino ali nad 4.000 m (13.000 čevljev) lahko povzroči zmanjšanje ali okvaro delovanja ventilatorja, alarm nizkega tlaka ali morebitno izgubo samodejnega cikla.
- Ventilator je namenjen samo za uporabo v predbolnišničnem, intrahospitalnem, medbolnišničnem in kopenskem ransportnem okolju.
- Priklučitev tokokroga bolnika na bolnika, preden VKLOPITE ventilator, lahko povzroči napako pri umerjanju.

## OPOZORILA

- Ko ventilatorja ne uporabljate, vedno IZKLOPITE dovod plina.
- Nikoli ne dovolite, da bi olje ali mast prišla v stik s katerim koli delom jeklenke, regulatorja ali ventilatorja.
- Po uporabi vedno zagotovite, da so vse komponente očiščene v skladu z navodili v tem priročniku. (Glejte razdelek 8.1 – Čiščenje in razkuževanje).
- Uporaba te naprave v torbi za prenašanje lahko povzroči povečanje koncentracije kisika ali nižjo prostornino prezračevanja od predvidene, če jo uporabljate v načinu 60 % mešanice zraka. Ko se uporablja način mešanja zraka, je priporočljivo, da je ventilator nameščen v običajnem delovnem položaju in da dovod zraka na strani ventilatorja ni oviran.
- Nikoli ne uporabljajte ventilatorja brez nameščenega vstopnega filtra, sicer lahko delci onesnažijo ventilator in vplivajo na njegovo delovanje.
- Ta ventilator sme servisirati samo proizvajalec ali njegov pooblaščen servisni center.
- Napravo, vezja za paciente za enkratno uporabo in pakete baterij je treba varno zavreči v skladu z lokalnimi državnimi in institucionalnimi zakoni in postopki.
- Vedno so priporočljivi rezervni krogi O-Two™ za paciente.
- Zasnova tega ventilatorja ne vključuje faze podtlaka med samodejnim ali ročnim prezračevanjem.

- Zunanji napajalnik in baterija sta sestavna dela sistema medicinske električne opreme.
- Ventilator velja za napravo z visokim pretokom, saj je njegov največji pretok pri tlaku 40,6 PSI okoli 100 L/min. Priključiti ga je treba le na cevovodni sistem, ki omogoča navedeni visok pretok, da se prepreči motenje delovanja sosednje opreme.
- Vedno se prepričajte, da so vse komponente pravilno sestavljene in pripravljene za uporabo.
- Ko izbirate zelo majhne dihalne volumne med ventilacijo dojenčkov, upoštevajte mrtvi prostor v krogu bolnika.

## 2. Predvidena uporaba

e700® je ventilator za nujne primere in transport s časovnim ciklom, konstantnim volumnom in tlakom, zasnovan za uporabo v predbolnišničnem, bolnišničnem, medbolnišničnem in transportnem okolju. Namenjen je uporabi pri odraslih, otrocih in dojenčkih s dihalno prostornino od 50 ml naprej, ki so v respiratornem in/ali srčnem zastoju ali dihalni stiski in potrebujejo ventilacijsko podporo.

### 3. Pregled

#### 3.1. Postavitve nadzora in zaslona



Slika 01

- |   |   |
|---|---|
| <b>A</b> Indikator opozorila              | <b>H</b> Tipka za premor/nadaljevanje   |
| <b>B</b> Indikator delovanja baterije     | <b>I</b> Ključ ključavnice              |
| <b>C</b> Zunanji indikator napajanja      | <b>J</b> Tipka za izbiro valovne oblike |
| <b>D</b> Indikator polnjenja baterije     | <b>K</b> Tipka za preklc                |
| <b>E</b> Tipka za ročno/zadrževanje vdiha | <b>L</b> Potrditvena indikatorska lučka |
| <b>F</b> Tipka za svetlost zaslona        | <b>M</b> Gumb za izbiro krmiljenja      |
| <b>G</b> Tipka za utišanje alarma         | <b>N</b> Tipka za VKLOP/IZKLOP          |



### 3.2. Funkcijske tipke

Medtem ko so vse nastavitve parametrov prezračevanja nadzorovane z gumbom za izbiro krmiljenja (M) na sliki 1, obstaja več ključnih membranskih gumbov, ki upravljajo dodatne funkcije ventilatorja:

#### 3.2.1. ON/OFF

Za VKLOP ventilatorja pritisnite gumb VKLOP/IZKLOP (N) na sliki 01 za eno sekundo, v tej sekundi bo zelena LED začela utripati z visoko frekvenco. Po 1 sekundi se ventilator izklopi, vendar brez ventilacije, dokler ne izberete ustreznega simbola za velikost pacienta. Če gumb pritisnete in spustite za manj kot sekundo, bo ventilator ostal IZKLOPLJEN.

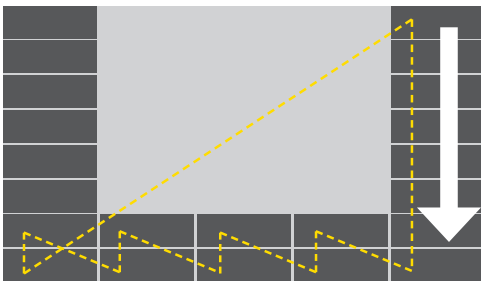
Za IZKLOP ventilatorja pritisnite in držite gumb za VKLOP/IZKLOP 4 sekunde, zelena lučka za napajanje bo začela utripati z visoko frekvenco. Po 4 sekundah se bo ventilator IZKLOPIL in vse prezračevanje se bo ustavilo. Če gumb pritisnete in ga držite manj kot 4 sekunde, bo ventilator ostal VKLOPLJEN.

### OPOZORILO

Pri približno 2% polne kapacitete baterije se ventilator ne bo zagnal, ko je v položaju IZKLOP, ali pa se bo med delovanjem izklopil.

#### 3.2.2. Gumb za izbiro krmiljenja

Gumb za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01) se uporablja za krmarjenje med parametri, spreminjanje načinov, izbiro spremembe primarne funkcije ob vrtenju in potrditev sprememb funkcije ob pritisku. Spodnji diagram prikazuje pot kazalca, ko gumb za izbiro krmiljenja zavrtite v smeri urinega kazalca.



#### **Gumb za izbiro krmiljenja kontura vrtenja**

Smer v smeri urinega kazalca prikazano vrtenje gumba

### 3.2.3. Zaklepanje

Funkcija zaklepanja bo onemogočila vse gumbе in gumb za izbiro krmiljenja, razen gumbov za VKLOP/IZKLOP, Utišanje alarma in Dan/Noč, ki so ves čas omogočeni.

Za zaklepanje membrane ključa ali preklic funkcije zaklepanja:

1. Press the Lock key (I) (Slika 01). The Lock Symbol will be displayed on the screen.
2. To cancel the Lock function, press the Lock key (I) again.

**Opomba:** Če med funkcijo zaklepanja pritisnete katero koli zaklenjeno tipko ali pritisnete ali zavrtite gumb za upravljanje, simbol zaklepanja na levi strani zaslona utripa s temi dejanji.

### 3.2.4. Tišina alarma

Tipka za utišanje alarma (G) (Slika 01) bo utišala zvočni alarm za 120 sekund. Izberete ga lahko tudi brez aktivnega alarma, da utišate morebitne alarme. To funkcijo aktivirate ali izključite z enkratnim pritiskom na tipko za utišanje alarma.

Ko izberete, bo na levi strani zaslona prikazan simbol za utišanje alarma.

## POZOR

Ponavljajoča se uporaba utišanja alarma brez ugotavljanja vzroka alarma lahko povzroči potencialno škodo bolniku.

### 3.2.5. Valovna oblika

S pritiskom na izbirno tipko Waveform (J) (Slika 01) boste preklopili med valovno obliko ventilacije tlaka in volumna.

### 3.2.6. Svetlost zaslona

S pritiskom na tipko za svetlost zaslona (F) (Slika 01) preklapljate med 4 različnimi stopnjami svetlosti, kot sledi:

1. Svetlo ozadje s temno barvnim besedilom in valovno obliko pri 100-odstotni intenzivnosti svetlobe.
2. Svetlo ozadje s temno obarvanim besedilom in valovno obliko pri 35-odstotni intenzivnosti svetlobe.
3. Temno ozadje s svetlim besedilom in valovno obliko pri 100-odstotni intenzivnosti svetlobe.
4. Temno ozadje s svetlim besedilom in valovno obliko pri 35-odstotni intenzivnosti svetlobe.

**Opomba:** Ta funkcija je aktivna samo na zaslonih načina prezračevanja.

### 3.2.7. Prekliči

Tipka Preklic (K) (Slika 01) omogoča operaterju vrnitev na prejšnje nastavitve, če zadnje nepottrjene spremembe nastavitvev niso potrebne.

### 3.2.8. Premor/Nadalju

Med aktivacijo tipke Pause/Resume (H) (Slika 01) bo ventilator prenehal prezračevati, pri čemer bodo vse odklenjene tipke ostale aktivne, razen tipke Manual/Inspiratory Hold (E).

#### **Če želite aktivirati funkcijo Pause, storite naslednje:**

1. Pritisnite tipko Pause/Resume (H) (Slika 01). Simbol za premor bo utripal na levi strani zaslona skupaj s potrditvenim simbolom in indikatorjem za potrditev (L) (Slika 01), ki uporabnike vodi k aktiviranju funkcije premora s pritiskom na gumb za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01).
2. Simbol bo utripal 10 sekund in nato izginil, če gumb za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01) ni izbran. Uporabniki lahko tudi pritisnejo tipko Prekliči (K) (Slika 01), da zaprejo to izbiro pred 10 sekundami.

3. Ko je aktiviran, bo na zaslonu prikazan utripajoč rumen simbol za premor in ventilator bo začasno ustavil prezračevanje.

**Opomba:**

- A. Med premorom se bo vsakih 15 sekund oglasil zvočni alarm, povezan z utripajočim rumenim opozorilnim indikatorjem (A) (Slika 01). Uporabniki lahko pritisnejo tipko za utišanje alarma, da onemogočijo zvočni alarm za 2 minuti, vendar bo rumeni opozorilni indikator še naprej utripal vsakih 15 sekund.
  - B. Med premorom lahko uporabniki spremenijo in potrdijo nove nastavitve prezračevanja, vendar do prezračevanja ne bo prišlo, dokler funkcija premora ni onemogočena.
4. Za preklic funkcije Pause ponovno pritisnite tipko Pause/Resume (H) (Slika 01). Simbol »Nadaljuj« bo utripal na zaslonu skupaj s potrditvenim simbolom in indikatorjem potrditve (L) (Slika 01), da bi uporabnike usmeril k nadaljevanju ventilacije s pritiskom na gumb za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01).
  5. Ko se prezračevanje nadaljuje, bo ventilator znova začel prezračevati s trenutnimi nastavitvami, prikazanimi na zaslonu, razen če so bile izbrane nove nastavitve.

### 3.2.9. Ročno/inspiratorno zadrževanje

Če med fazo izdiha pritisnete tipko za ročno/zadrževanje vdiha (E) (Slika 01), se bo začel obvezen vdih in dostavljen bo bodisi hitrost pretoka bodisi parameter za nadzor nastavljenega tlaka, dokler je tipka za ročno/zadržanje vdiha ostane pritisnjen ali dokler ni dosežena nastavev časa I.

Po I-času, če je gumb še vedno pritisnjen, bo ventilator preklopil na funkcijo zadrževanja vdiha, pri kateri bo ventilator prekinil pretok, vendar bo držal odprtino za izdih zaprto, da prepreči, da bi izdihani plini šli v okolje, kar ima za posledico vzdrževanje pljučnega tlaka .

Največji čas zadrževanja vdiha je 6 sekund. Po tem času bo ventilator preklopil na fazo izdiha, tako da bo odprl tlak v dihalnih poteh na okolico.

**Opomba:** Funkcija ročnega/zadrževanja vdiha je na voljo v vseh načinih razen CPAP in CPR.

### 3.3. Zunanji Priključki

- O** DC vhodni priključek

---

- P** Filter za dovod zraka

---

- Q** Priključek senzorja #1

---

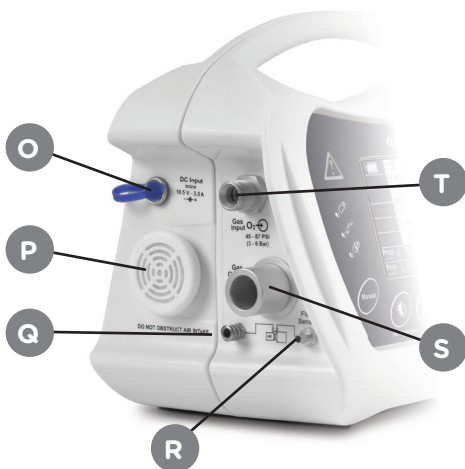
- R** Priključek senzorja #2

---

- S** 22 mm izhodni konektor za plin

---

- T** Vhod za oskrbo s plinom



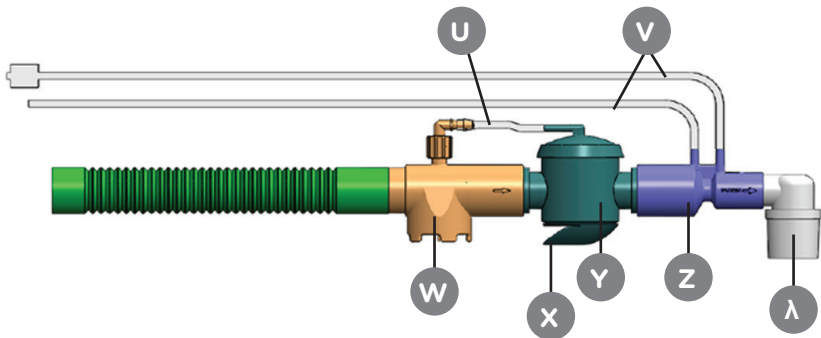
Vrata za baterije

Razbremenitev Flapperja

Air/O<sub>2</sub> Exhaust Port

Slika 02

### 3.4. Krog Bolnika



Slika 03

U	Cev za nadzor dihanja	Y	Dihalni ventil
V	Senzorske cevi	Z	Adapter senzorja pretoka
W	Enosmerni sesalni ventil	lambda	Komolec
X	Odprtina za izdih		

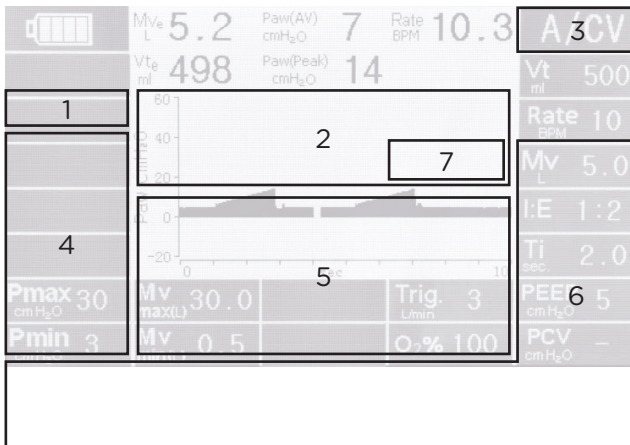
**Opomba:** Da bi se izognili zapletanju cevi dovoda bolnika in cevi za zaznavanje tlaka med premikanjem pacienta, so cevi za zaznavanje tlaka in 22 mm valovita cev v tesno prilegajočem se ovoju iz netkanega blaga.

## 3.5. Zaslون

### 3.5.1. Postavitev zaslona

Zaslون je razdeljen na 7 odsekov, kot je prikazano spodaj, in vsak odsek je namenjen prikazu naslednjih parametrov:

Oddelek 1:	Stanje baterije med polnjenjem in praznjenjem.
Oddelek 2:	Parametri ventilacije v živo (Vte, Mve, Pawpeak, PawAV, Rate)
Oddelek 3:	Načini prezračevanja (A/C V, SIMV, BiLVL, CPAP & CPR)
Oddelek 4:	Alarmi/Opozorila.
Oddelek 5:	Valovne oblike prezračevanja.
Oddelek 6:	Nastavite parametre
Oddelek 7:	Zahteva za potrditev/prizadevanje pacienta/neveljavna nastavitev ali nastavitev v sporu



Slika 04

**Opomba:** Če spremenite način prezračevanja, se razdelek 6 na zaslonu ustrezno spremeni, da odraža privzete ali nastavljene parametre za vsak način.

Sledi postavitev zaslona za vsak način prezračevanja:

				<b>A/C V</b>
				Vt ml
				Rate BPM
				Mv L
				I:E
				Ti sec.
Pmax cmH <sub>2</sub> O	Mv max(L)		Trig. L/min	PEEP cmH <sub>2</sub> O
Pmin cmH <sub>2</sub> O	Mv min(L)		O <sub>2</sub> %	PCV cmH <sub>2</sub> O

A/C postavitev zaslona

				<b>SIMV</b>
				Vt ml
				Rate BPM
				Mv L
				I:E
				Ti sec.
Pmax cmH <sub>2</sub> O	Mv max(L)		Trig. L/min	PEEP cmH <sub>2</sub> O
Pmin cmH <sub>2</sub> O	Mv min(L)	O <sub>2</sub> %	% I	PSV cmH <sub>2</sub> O

SIMV postavitev zaslona

				<b>BiLVL</b>
				Pi cmH <sub>2</sub> O
				Rate BPM
				PEEP cmH <sub>2</sub> O
				I:E
				Ti sec.
Pmax cmH <sub>2</sub> O	Mv max(L)		% I	PSV cmH <sub>2</sub> O
Pmin cmH <sub>2</sub> O	Mv min(L)		O <sub>2</sub> %	Trig. L/min

BiLVL postavitev zaslona



				<b>CPAP</b>
				CPAP cm H <sub>2</sub> O
				PSV cm H <sub>2</sub> O
				Trig. L/min
				%
				O <sub>2</sub> %
<b>Pmax</b> cm H <sub>2</sub> O	<b>Mv</b> max(L)	<b>Rate</b> BPM	<b>Vt</b> ml	<b>T</b> APNEA sec.
<b>Pmin</b> cm H <sub>2</sub> O	<b>Mv</b> min(L)	<b>I:E</b>	<b>Mv</b> L	

CPAP postavitev zaslona

				<b>CPR</b>
				<input checked="" type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
<b>Pmax</b> cm H <sub>2</sub> O	<b>Mv</b> max(L)		<b>Vt</b> ml	
<b>Pmin</b> cm H <sub>2</sub> O	<b>Mv</b> min(L)		<b>PCV</b> cm H <sub>2</sub> O	

CPR postavitev zaslona

### 3.5.2. Parametri spremljanja v živo

Naslednji parametri spremljanja v živo so prikazani v razdelku 2 zaslona:

**Paw<sub>AV</sub> (cmH<sub>2</sub>O):** Paw AV je povprečni tlak v dihalnih poteh bolnika, izmerjen v zadnjih 60 sekundah. Ventilator ves čas in v vseh načinih spremlja to meritev. Številka na zaslonu se bo posodobila vsakih 15 sekund.

**Mve (L):** Minutni volumen je skupni izdihani volumen v zadnjih 60 sekundah, izračunan z uporabo zadnjih 8 vdihov. Mve se bo nenehno spreminjal, ko se vrednost ponovno izračuna in prikaže na koncu faze izdiha. Ko je enota prvič VKLOPLJENA ali po premoru ali po izbiri novega načina nadaljuje z delovanjem, bo izračun Mve temeljil na prvem, nato na drugem in nato na tretjem in tako naprej do 8. izdihanega dihalnega volumna, ko bo sledila zgornji logiki.

**Rate (BPM):** To je hitrost vdihov v eni minuti. To je spremljana hitrost dihanja, izračunana z merjenjem časovnega intervala (Tb v sekundah) med 2 vdihoma. Hitrost (BPM) = 60 / Tb. Številka se posodobi po vsakem vdihu. Ta številka bo prikazana za fazo obveznega in spontanega dihanja.

**Vte (ml):** Dihalni volumen je volumen, ki ga bolnik izdihne pri obveznih, spontanah ali PSV (Pressure Support Ventilation) vdihih. Vte se izračuna z meritvijo celotnega pretoka izdihanega zraka, prikazanega kot prostornina. Prikaz Vte bo posodobljen na začetku naslednje faze vdihava (konec faze izdiha).

**Paw<sub>Peak</sub> (cmH<sub>2</sub>O):** Najvišji tlak v zračni poti je najvišji tlak, izmerjen med fazo vdihava. Prikazana številka na zaslonu predstavlja najvišji tlak med fazo obveznega vdihava v načinih A/CV, SIMV, BiLVL, CPR kot tudi fazo spontanega vdihava v načinu CPAP. Ta številka bo posodobljena na koncu vsake faze vdihava.

**Opomba:** Mve, Rate in Paw niso aktivni med načinom CPR in so prikazani z

»--«

### 3.6. Simboli in oznake



Preberite navodila za uporabo.



Warning! Nevarnost poškodb in možna negativen izid bolnika.

CAUTION Opozarja na materialno škodo in negativen izid bolnika.

NOTE:

Offers useful tips to assist in the proper use of the equipment.



Potrditveni simbol



Simbol neveljavne nastavitve



Simbol za nastavitev konflikta



Hraniti ločeno od odprtega ognja.



V bližini ventilatorja se ne kadi.

IPX4

Stopnja zaščite pred vdorom: odporen proti škropljenju. Ne potaplajte.



Oprema razreda II.

Zaščita pred električnim tokom ni odvisna le od osnovne izolacije, na voljo so dodatni varnostni ukrepi, kot je dvojna ali ojačana izolacija.



Uporabni del tipa BF

## 4. Priprava za uporabo

### 4.1. Nastaviti

#### 4.1.1. Priklučitev električnega napajanja

e700® je zasnovan za delovanje z eno od naslednjih možnosti napajanja:

- Notranji paket baterij za ponovno polnjenje
- AC/DC zunanji napajalnik.

### POZOR

- Iz varnostnih razlogov mora biti vedno nameščena popolnoma napolnjena baterija, tudi če deluje iz zunanjega napajanja, tako da neprekinjeno delovanje ni prekinjeno, če ni zunanjega napajanja. Ventilatorja nikoli ne zaženite z odstranjeno baterijo ali izklopljeno.
- Uporaba baterij, ki niso navedene, lahko povzroči okvaro ventilatorja in/ali ogrozi pacienta in operaterja.
- Ventilator takoj povežite z zunanjim električnim virom, če se sproži alarm »Battery Empty«.

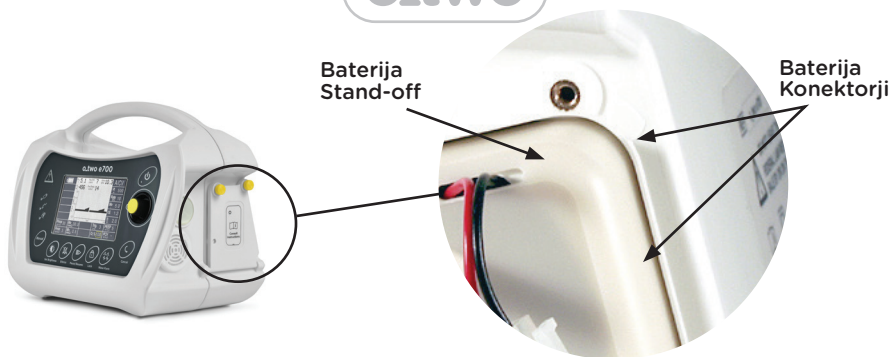
#### 4.1.2. Namestitev / zamenjava baterije

1. Prepričajte se, da je ventilator IZKLOPLJEN in izklopljen iz električnega omrežja.
2. Obrnite dva vijačna gumba na pokrovu prostora za baterije v nasprotni smeri urnega kazalca in odprite pokrov navzdol.
3. Odklopite kable baterije in izvlecite baterijo s pomočjo stojala.

### POZOR

Vedno uporabite stojalo za baterijo, da izvlečete baterijo, baterije nikoli ne vlecite za kable (Slika 05).

4. Vstavite popolnoma napolnjeno baterijo tako, da je stojalo za baterijo postavljeno navzgor (kot je prikazano na spodnji sliki), pritrdite priključke baterije. Zaprite pokrov in obrnite gumb vijaka v smeri urnega kazalca, da ga pritrdite.



Slika 05

### 4.1.3. Priključitev oskrbe s plinom

1. Priključite cev za dovod plina na vhod za dovod plina (T) na sliki 02 naprave e700®.
2. Drugi konec cevi priključite na tlačno odprtino regulatorja tlaka ali stensko odprtino napeljanega medicinskega kisikovega sistema.
3. Turn cylinder valve slowly and fully.

## ⚠ OPOZORILO ⚠

Pri ravnanju s kisikom je potrebna posebna previdnost:

- e700® se sme uporabljati samo z medicinskim kisikom.
- Uporabljajte le odobrene jeklenke s stisnjanim plinom za medicinski kisik.
- Vedno začnite uporabljati s polno kisikovo jeklenko.
- Zavarujte jeklenke s kisikom, da se ne prevrnejo.
- Hraniti stran od prekomerne vročine, da preprečite nevarnost eksplozije.
- Ne mažite ali mažite kisikovih armatur, ventilov jeklenk in reduktorjev tlaka in ne prijemajte z mastnimi rokami, da preprečite nevarnost požara.
- Ventile jeklenk odpirajte ali zaprite samo ročno ali s pravilnim ključem za jeklenke. Počasi odprite ventil jeklenke, vsaj dva polna obrata, v nasprotni smeri urinega kazalca. Ne uporabljajte drugih orodij.
- Ne kadite in ne delajte v prostorih, kjer je prisoten odprt ogenj. Kisik podpira gorenje in poslabšuje požare.
- Za omejitev dovodnega tlaka v primeru okvare regulatorja uporabljajte samo reduktor tlaka z varnostnim ventilom za nadtlak!
- Da preprečite okvaro ventilatorja, ventilatorja ne priklučujte na ventil za regulacijo pretoka ali merilnik pretoka.

1. 4.1.4. Priklučitev kroga bolnika
2. Priklučite krogotok bolnika O-Two™ (Slika 03) na 22 mm izhodni priključek za plin (S) (Slika 02).
3. Priklučite zaznavne cevi (V) (Slika 03) tokokroga bolnika na njihova ustrezna priključka (Q) in (R) (Slika 02).
4. Pritrdite obrazno masko na odprtino za bolnika krogotoka za bolnika. Za invazivno ventilacijo namesto tega pritrdite endotrahealni tubus (ETT). Velikost ETT mora biti primerna za predvidene bolnike. Za dojenčke je priporočljivo uporabljati ETT brez manšete.

### **OPOZORILO**

DO NOT connect the patient circuit to a patient or attach the test lung until the ventilator is turned ON (Step 4.1.5) and three solid silhouettes start up figures (Slika 06) are displayed.

#### 4.1.5. VKLOP Ventilatorja

Ventilator VKLOPITE tako, da za eno sekundo pritisnete tipko VKLOP/IZKLOP (N) (Slika 01). V tej sekundi bo povezana zelena LED začela utripati z visoko frekvenco. Po 1 sekundi se ventilator vklopi, vendar v tem trenutku brez prezračevanja.

Če tipko pritisnete in spustite za manj kot eno sekundo, bo ventilator ostal IZKLOPLJEN.

**Opomba:** A/C V z nadzorom glasnosti (VCV) je privzeti način prezračevanja ob zagonu za e700®.

#### 4.2. Pregledi pred uporabo

The following checks must be performed and confirmed by the healthcare provider in the following cases:

- Pred uporabo
- Po zamenjavi cevi, pacientovih tokokrogov ali baterij
- Vsaj vsakih 6 mesecev.

1. Vizualno preglejte ventilator za mehanske poškodbe
2. Prepričajte se, da je baterija popolnoma napolnjena.
3. Prepričajte se, da je e700® priključen na dovod plina (cilinder ali cevni sistem), ki lahko zagotavlja pretok 120 L/min in vzdržuje minimalni tlak 45 PSI (3 bare) in največji izhodni tlak 87 PSI (6 barov).
4. Prepričajte se, da sta tokokrog bolnika in cevi za nadzor pravilno priključeni.
5. Zagotovite preverjanje delovanja (test puščanja in delovanja). Za izvedbo preverjanja učinkovitosti boste potrebovali naslednje:
  - Polna kisikova jeklenka.
  - Umerjena testna pljuča (priložena enoti).
  - Regulator tlaka kisika, ki lahko zagotavlja pretok 120 L/min in vzdržuje minimalni tlak 45 PSI (3 bare) in največji izhodni tlak 87 PSI (6 barov).

A. Priključite dovodno cev na vhodni priključek (T) (Slika 02), drugi konec dovodne cevi pa na regulator tlaka ali stensko vtičnico.

Priključite napajalnik v vhodno vtičnico DC in napajalnik vtaknite v električno omrežje.

B. Priključite zaznavne cevi tokokroga za pacienta na konektorja senzorja #1 (Q) in #2 (R) in povežite valovito cev tokokroga za pacienta na izhodni konektor (S) (Slika 02).

C. Ko se ventilator zažene, priključite drugi konec kroga pacienta za testiranje pljuč.

 **OPOZORILO** 

Prior to use, the operator shall check that the alarm pre-set value is appropriate for the patient being ventilated.

## Test puščanja vhoda

Ko so vsi priključki preverjeni, počasi odprite ventil jeklenke, vsaj dva polna obrata, v nasprotni smeri urinega kazalca. Glede na odčitek manometra regulatorja tlaka zagotovite, da je tlak v jeklenki nad 650 PSI (45 barov), sicer zamenjajte z novo kisikovo jeklenko.

Ko je pritisk pod pritiskom, IZKLOPITE kisikovo jeklenko in opazujte izhodni tlak na merilniku regulatorja. Upoštevajte, da je za izvedbo tega preskusa potreben regulator z odčitki jeklenke in izhodnega tlaka. Če tlak ne pade za več kot 0,5 PSI vsakih 30 sekund, sistem ne pušča.

Če želite prepoznati in popraviti vhodno puščanje:

1. Izpustite preostali plin iz sistema.
2. Trdno zategnite vse priključke.
3. Počasi odprite ventil jeklenke, vsaj dva polna obrata, v nasprotni smeri urinega kazalca.
4. Če je puščanje še vedno prisotno, razpršite detektor puščanja, združljiv s kisikom, na cev in priključke. IZKLOPITE regulator in po potrebi zamenjajte dovodno cev ali regulator. Ponovite od 1., da potrdite odpravo puščanja.

**Opomba:** Če je puščanje še vedno prisotno in z zgornjimi postopki ni bilo zaznano zunanje puščanje, je treba enoto vrniti proizvajalcu ali njegovemu pooblaščenemu servisnemu centru na servis ali popravilo.

## Test puščanja izhoda

1. Počasi odprite ventil jeklenke, vsaj dva polna obrata, v nasprotni smeri urinega kazalca.
2. VKLOPITE ventilator in izberite privzeto nastavitev za otroka. Pritisnite in držite ročno tipko (E) (Slika 01) in opazujte obliko tlačnega vala na zaslonu. Če tlak takoj pade, preglejte povezave tokokroga bolnika in zagotovite, da so vsi priključki pritrjeni. Če je puščanje še vedno prisotno, zamenjajte tokokrog in ponovite od 1. Za potrditev popravka puščanja.

**Opomba:** Če je puščanje še vedno prisotno in z zgornjimi postopki ni bilo zaznano zunanje puščanje, je treba enoto vrniti proizvajalcu ali njegovemu pooblaščenemu servisnemu centru na servis ali popravilo.



## Preverjanje Delovanja

Ko potrdite, da v ventilatorju, dovodni cevi in tokokrogu bolnika ni puščanja, nadaljujte, kot sledi:

1. Ko potrdite, da v ventilatorju, dovodni cevi in tokokrogu bolnika ni puščanja, nadaljujte, kot sledi:
2. Pustite, da ventilator opravi najmanj pet (5) vdihov in med ciklom odklopite napajanje, ventilator naj takoj preklopi na napajanje iz notranje baterije. LED-indikatorji se morajo tudi preklopiti, da pokažejo, da ventilator deluje na notranjo baterijo.
3. Preverite nivo baterije. Ventilatorja ne zaženite, če je nivo baterije nizek, namestite popolnoma napolnjeno baterijo, preden nadaljujete s testiranjem.
4. Med kroženjem ventilatorja opazujte prisotnost tlačnega vala in parametre ventilacije v živo na zaslonu.
5. Odklopite preskusna pljuča in preverite vizualni alarm BCI (Breathing Circuit Integrity), povezan z rumenim opozorilnim indikatorjem. Zvočni alarm BCI, povezan z rdečim opozorilnim indikatorjem, se bo aktiviral z zamikom 15 sekund.
6. BPopolnoma blokirajte izhod pacienta, mora biti aktiviran alarm Pmax.
7. Ponovno priključite testna pljuča, vizualni in zvočni alarmi BCI morajo biti deaktivirani.
8. Spremenite dihalni volumen ( $V_t$ ) in opazujte spremembe v gibanju pljuč, parametre ventilacije v živo in obliko tlačnega vala.
9. Spremenite stopnjo ventilacije (BPM) in opazujte spremembe v gibanju pljuč, parametre ventilacije v živo in obliko tlačnega vala.
10. Spremenite razmerje I:E ali inspiratorni čas ( $T_i$ ) in opazujte spremembe v gibanju pljuč, parametre ventilacije v živo in obliko tlačnega vala.
11. IZKLOPITE PEEP in opazujte spremembe v gibanju pljuč, parametre ventilacije v živo in obliko tlačnega vala.
12. Aktivirajte premor, nočni način in valovno obliko pretoka, da zagotovite pravilno delovanje vsakega nadzora in opazujte spremembe na zaslonu.
13. IZKLOPITE jeklenko s kisikom in preverite zvočne in vizualne alarme za nizek tlak in brez tlaka.
14. Ventilator IZKLOPITE tako, da za 4 sekunde pritisnete tipko VKLOP/IZKLOP.

## 5. Navodila za uporabo

### 5.1. Zagon in nastavitve parametrov prezračevanja

#### A. VKLOP ventilatorja:

Pred zagonom se prepričajte, da je dovod plina VKLOPLJEN, da zagotovite pravilno izvedbo postopka umerjanja.

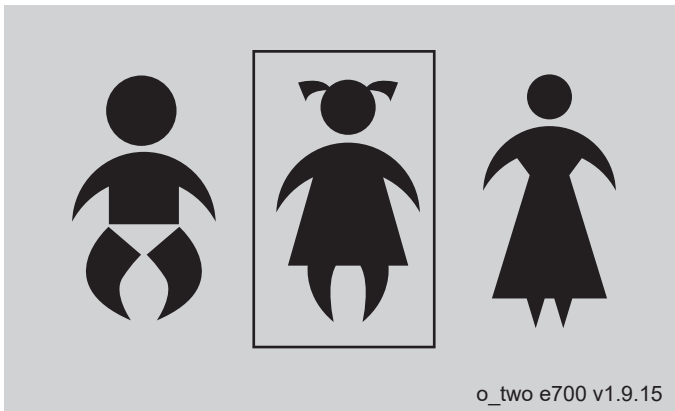
Ventilator VKLOPITE tako, da za eno sekundo pritisnete tipko VKLOP/IZKLOP (N) (Slika 01). V tej sekundi bo povezana zelena LED začela utripati z visoko frekvenco. Po 1 sekundi se ventilator vklopi, vendar v tem trenutku brez prezračevanja. Če tipko pritisnete in spustite za manj kot sekundo, bo ventilator ostal IZKLOPLJEN.

#### B. Zaženi privzeto prezračevanje:

Ko je ventilator VKLOPLJEN, bodo na zaslonu prikazane 3, polna silhueta, zagonske številke (Slika 06), ki predstavljajo velikost pacienta za dojenčke, otroke in odrasle.

Vsaka velikost pacienta, prikazana med zagonom, ima vnaprej nastavljene parametre, ki uporabnikom pomagajo pri izbiri nastavitve prezračevanja, ki so blizu velikosti pacienta. To bo odpravilo potrebo po morebitnih dolgotrajnih postopkih nastavitve pred začetkom prezračevanja.

**Opomba:** Številke zagona se uporabljajo samo med zagonom in niso aktivne med prezračevanjem.



Slika 06 - Zagonske številke

Krmarite med tremi začetnimi figurami z vrtenjem gumba za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01) in okrog izbrane figure se bo premikal kvadratni okvir. Ko je izbrana želena velikost bolnika, mora uporabnik potrditi izbiro s pritiskom na gumb za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01), da začne ventilacijo. Če v 20 sekundah ne pride do nobene izbire, bo ventilator začel prezračevati z otroško nastavitvijo kot privzetim zagonom (Slika 07).

						A/C V
						Vt ml 250
						Rate bpm 15
						Mv L 3.7
						I:E 1:2
						Ti sec. 1.33
Pmax cm H <sub>2</sub> O 25	Mv max(L) 30	O <sub>2</sub> % 100	PCV cm H <sub>2</sub> O -	PEEP cm H <sub>2</sub> O 5		
Pmin cm H <sub>2</sub> O 3	Mv min(L) 0.5		TRise sec. -	Trigger L/min 3		

Slika 07 - Zaslona A/C V načina s privzetimi parametri (otroška nastavitve)

Priključite pacientov ventil na pacienta; ventilator bo začel ventilacijo A/C V z nadzorovanim volumnom z izbranimi privzetimi parametri (kot so navedeni v tabeli 1), odvisno od izbrane velikosti bolnika (Slika 07). Uporabnik lahko začasno ustavi ventilacijo s pritiskom na tipko Pause/Resume (H) (Slika 01) in po potrebi prilagodi parametre pacientovim zahtevam pred začetkom ventilacije.

**TABELA 1**


Privzete nastavitve načina A/C V

	Dojenček	Otrok	Odrasel
	AC/V NASTAVITVE		
Rate (BPM)	30	15	10
Vt (ml)	100	250	500
Mv (L) (calculated values)	3.0	3.7	5.0
PEEP (cm H <sub>2</sub> O)	5	5	5
P max (cm H <sub>2</sub> O)	25	25	30
P min (cm H <sub>2</sub> O)	3	3	3
Mv max (L)	30	30	30
Mv min (L)	0.5	0.5	0.5
Ti (Sec.)	0.66	1.33	2.0
I:E	1:2	1:2	1:2
O <sub>2</sub> (%)	100%	100%	100%
PCV (cm H <sub>2</sub> O)	-	-	-
F trig. (L/min)	3	3	3


## Nastavite zelene nastavitve prezračevanja:

Izvajalcizdravstvenih storitev lahko kadarkoli med prezračevanjem izberejo ali spremenijo način prezračevanja ali nastavitvev parametrov na naslednji način:

Zavrtite gumb za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01) in premaknite rumeni kazalec (Slika 08) na razdelek 3 zaslona (Slika 04) za nastavitvev načina prezračevanja ali na parameter, ki ga želite nastaviti, v razdelku 6 na zaslon (Slika 04). Uporabnik mora izbiro potrditi s pritiskom na gumb za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01). Po potrditvi bo izbrano območje označeno s trdnim kontrastnim ozadjem (Slika 09).

					A/C V				
					Vt	250			
					Rate	15			
					Mv	3.7			
					I:E	1:2			
					Ti	1.33			
Pmax	25	Mv	30	O <sub>2</sub> %	100	PCV	-	PEEP	5
cm H <sub>2</sub> O		max(L)				cm H <sub>2</sub> O		cm H <sub>2</sub> O	
Pmin	3	Mv	0.5			T Rise	-	Trigger	3
cm H <sub>2</sub> O		min(L)				sec.		L/min	

Slika 08 -Prikaz okvirja okoli parametra med izbiro

					A/C V				
					Vt	250			
					Rate	15			
					Mv	3.7			
					I:E	1:2			
					Ti	1.33			
Pmax	25	Mv	30	O <sub>2</sub> %	100	PCV	-	PEEP	5
cm H <sub>2</sub> O		max(L)				cm H <sub>2</sub> O		cm H <sub>2</sub> O	
Pmin	3	Mv	0.5			T Rise	-	Trigger	3
cm H <sub>2</sub> O		min(L)				sec.		L/min	

Slika 09 - Prikaz izbranega parametra s trdnim kontrastnim ozadjem

Med razpoložljivimi nastavitvami se pomikajte z vrtenjem gumba za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01). Pritisnite gumb za izbiro krmiljenja (M), da izberete zeleno nastavitev. Izbrana nastavitev se obarva rumeno z utripajočim potrditvenim simbolom in potrditvenim indikatorjem (L) (Slika 01), ki uporabnike vodi k aktiviranju nastavitve s ponovnim pritiskom gumba za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01).

Pritisnite gumb za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01), da aktivirate nastavitev. Ali pa ponovite zgornje korake, da nadaljujete z nastavljanjem drugih parametrov. Operater lahko pritisne tudi tipko Prekliči (K) (Slika 01), da se vrne na prejšnje parametre pred aktivacijo. Na koncu pritisnite gumb za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01), da aktivirate več nastavitev naenkrat.

**Opomba:** Če v 10 sekundah ne pride do izbire ali gumba za izbiro krmiljenja (M) (Slika 01) ne pritisnete za potrditev spremenjene nastavitve parametra v 10 sekundah, bodo spremembe preklicane in prejšnje vrednosti parametrov bodo ostale.

## 5.2. Načini prezračevanja

Ventilator e700® je opremljen s številnimi načini prezračevanja, ki ponudniku zdravstvenega varstva omogočajo prilagajanje nastavitev ventilatorja pacientovim specifičnim respiratornim zahtevam. Prezračevanje je lahko invazivno (ET cev) ali neinvazivno (maska).

V vseh načinih, če pacient zahteva večji pretok, kot ga določi zdravstveni delavec, lahko vdihne zahtevano količino iz okolja.

Vsak način prezračevanja ima privzeto nastavitev (glede na prvotno izbiro nastavitve velikosti pacienta ob zagonu), ki se bo sprožila ob izbiri tega posebnega načina prezračevanja, če ne spremenite nastavitev.

### Leak Compensation

V vseh načinih prezračevanja bo ventilator samodejno kompenziral do 30 % zahtevanega dihalnega volumna  $V_t$ , če zazna puščanje. Nad to mejo se aktivirajo vizualni in zvočni alarmi za nizko tačko, ki reševalca opozorijo, naj ponovno namesti masko ali poveča nastavljeni dihalni volumen.

**Opomba:** Pri preklapljanju med načini prezračevanja se prenese kateri koli parameter v skupni rabi, vsak nov parameter pa bo nastavljen na privzeto.

### 5.2.1. A/C V (pomožni nadzor prezračevanja)

V tem načinu lahko ventilator izvaja bodisi prostorninsko prezračevanje (VCV), če je izbran plimni volumen ( $V_t$ ) (Slika 10.a), bodisi tlačno prezračevanje (Slika 10.b), če je izbrano prezračevanje s tlakom (PCV). Če izberete enega od načinov, boste onemogočili drugega, ki bo na zaslonu prikazan z (-).

Ventilacija z nadzorom prostornine (VCV) s plimnim volumnom in nastavitvijo hitrosti ventilacije glede na velikost bolnika je privzeti zagon za ta način (glejte tabelo-2 spodaj).

Med načinom A/C V bo ventilator izvajal nadzorovano obvezno prezračevanje (CMV) ne glede na bolnikov trud, če je sprožilec (Trig.) onemogočen (prikazano z (-)).

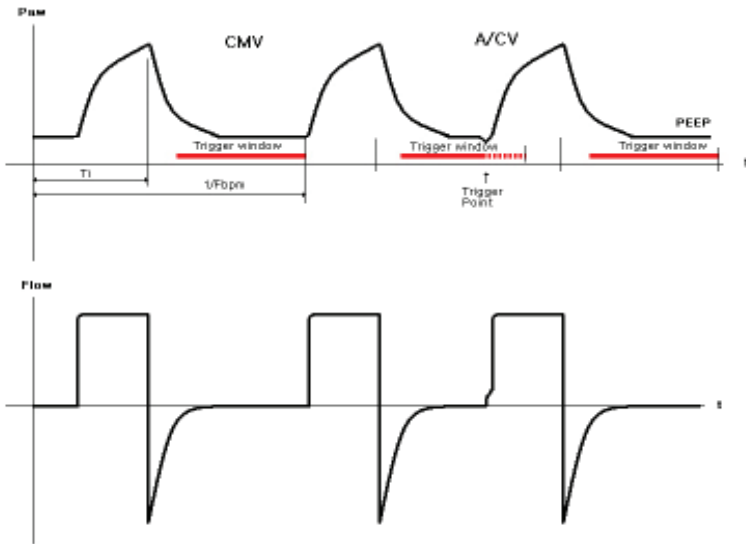
Privzeti sprožilec za A/C V je 3 L/min, vendar ga je mogoče nastaviti do 15 L/min.

Če med sprožilnim oknom ni zaznan inspiracijski napor, bo ventilator sprožil obvezno ventilacijo na koncu sprožilnega okna. Če pacient zahteva večji pretok, kot ga je nastavil uporabnik, lahko presežek odvzame iz okolja.

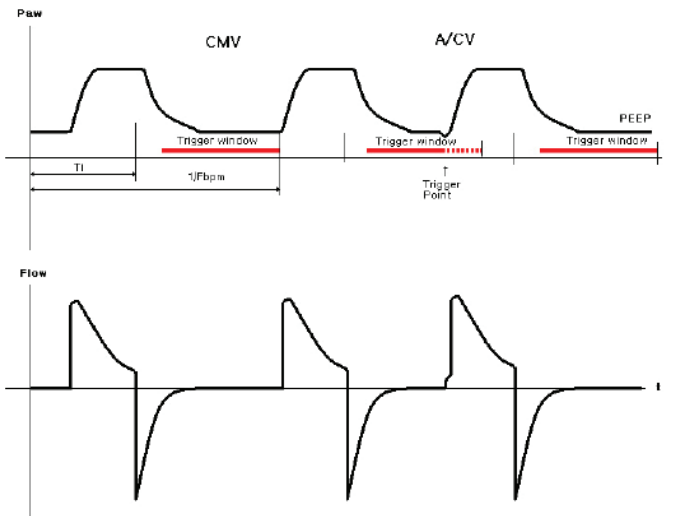
**TABELA 2 - Privzeta nastavitve prezračevanja - A/C V**

PARAMETER	RAZPON	PRIVZETO		
		DOJENČEK	OTROK	ODRASLA
<b>Tidal Volume</b>	(50 - 2000 ml)	100	250	500
<b>Rate</b>	(5 - 60 BPM)	30	15	10
<b>Mv</b>	Izračunano na podlagi $V_t$ & f	3.0	3.7	5.0
<b>I:E ratio</b>	(1:4 - 3:1)	1:2	1:2	1:2
<b>Ti*</b>	(0.2 - 9 sec.)	0.66	1.33	2.0
<b>PEEP</b>	(OFF, 4-20 cm H <sub>2</sub> O)	5	5	5
<b>PCV</b>	(OFF, 4-50 cm H <sub>2</sub> O)	OFF, razen če je izbrano	OFF, razen če je izbrano	OFF, razen če je izbrano
<b>Trig.</b>	(OFF, 1-15 L/min)	3	3	3
<b>O<sub>2</sub> %</b>	(100% or 60% O <sub>2</sub> )	100	100	100
<b>Mv max</b>	(2 -40 L)	30	30	30
<b>Mv min</b>	(0.5 - 35 L)	0.5	0.5	0.5
<b>P max.</b>	10 -80 cm H <sub>2</sub> O	25	25	30
<b>P min.</b>	0-20 cm H <sub>2</sub> O samo v času I	3	3	3
<b>Priročnik</b>	Glejte razdelek Ročno in I-Hold	Pripravljena	Pripravljena	Pripravljena

\*  $T_i$  je lahko omejen pod svojim obsegom, odvisno od nastavljenega razmerja I:E in hitrosti.



Slika 10.a - A/C V valvna oblika z nadzorom glasnosti



Slika 10.b - A/C V valvna oblika z nadzorom tlaka



### 5.2.2. SIMV (sinhronizirano občasno obvezno prezračevanje)

V tem načinu bo ventilator zagotavljal prostorninsko ventilacijo pri nastavljenem plimnem volumnu ( $V_t$ ) in hitrosti (BPM).

Privzeti sprožilec za ta način je 3 L/min, vendar ga je mogoče nastaviti do 15 L/min. če je sprožilni pogoj izpolnjen, bo ventilator zagotavljal obvezno prezračevanje s sinhronizirano prostornino.

V načinu SIMV ostane izbrana stopnja dihanja konstantna in časovno okno spontanega dihanja se bo spremenilo, če bolnik sproži sinhroniziran obvezni vdih pred običajnim začetkom faze vdihavanja (začetek  $Ti$ ).

Če med sprožilnim obdobjem ni bil zaznan napor, bo ventilator sprožil obvezno prezračevanje na koncu sprožilnega okna. Če pacient zahteva večji pretok, kot ga je nastavil uporabnik, lahko presežek odvzame iz okolja.

### PSV (Prezračevanje s podporo tlaka - Slika 11.b)

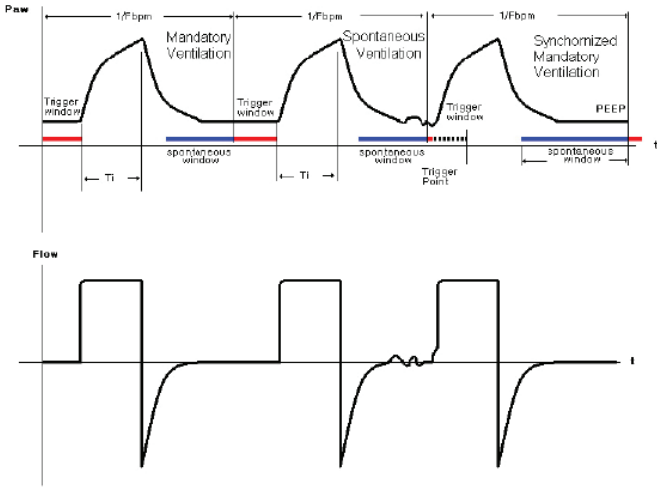
PSV je oblika asistirane ventilacije za pacienta, ki diha spontano, a diha nezadostno. Ventilator zagotavlja inspiracijski pretok glede na pacientov inspiracijski napor. Občutljivost ventilatorja na pacientov inspiracijski napor prilagodi operater z uporabo »Trig«. Nadzor in hitrost vdihanega pretoka ventilator prilagodi bolnikovi potrebi.

**TABELA 3** - Privzeta nastavitvev prezračevanja - SIMV

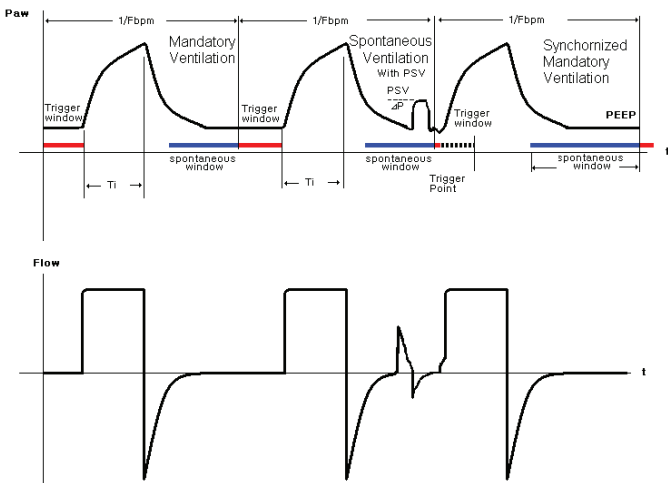
PARAMETER	RAZPON	PRIVZETO		
		DOJENČEK	OTROK	ODRASLA
<b>Tidal Volume</b>	(50 - 2000 ml)	100	250	500
<b>Rate</b>	(5 - 60 BPM)	30	15	10
<b>Mv</b>	Izračunano na podlagi $V_t$ & f	3.0	3.7	5.0
<b>I:E ratio</b>	(1:4 - 3:1)	1:2	1:2	1:2
<b>Ti*</b>	(0.2 - 9 sec)	0.66	1.33	2.0
<b>PEEP</b>	(OFF, 4-20 $\text{cmH}_2\text{O}$ )	5	5	5
<b>PSV</b>	(OFF, 4-35 $\text{cmH}_2\text{O}$ )	OFF, razen če je izbrano	OFF, razen če je izbrano	OFF, razen če je izbrano
<b>Trig.</b>	(1-15 L/min)	3	3	3
<b>Termination</b>	20-80 % največjega nastavljenega pretoka	50%	50%	50%
<b>O<sub>2</sub> %</b>	(100% or 60%)	100	100	100

<b>Mv max</b>	(2 - 40 L)	30	30	30
<b>Mv min</b>	(0.5 - 35 L)	0.5	0.5	0.5
<b>P max.</b>	10 -80 cmH <sub>2</sub> O	25	25	30
<b>P min.</b>	0-20 cmH <sub>2</sub> O (samo v čašu I)	3	3	3
<b>Manual</b>	Glejte razdelek Ročno in I-Hold	Prispravljena	Prispravljena	Prispravljena

\* Ti je lahko omejen pod svojim obsegom, odvisno od nastavljenega razmerja



Slika 11.a - Valovna oblika SIMV brez podpore tlaka



Slika 11.b - Valovna oblika SIMV s podporo tlaka

### 5.2.3. BiLVL (dvofazni pozitivni tlak v dihalnih poteh)

Način BiLVL je podoben načinu SIMV, vendar ima prezračevanje pod pritiskom. Z nastavitvijo ravni tlaka pri vdihavanju (Pi) in tlaka pri izdihu (PEEP) bo ventilator zagotavljal obvezne vdihe s tlakom pri nastavljenih hitrostih (BPM). Privzeti sprožilec za okno spontanega dihanja je 3 L/min, vendar ga je mogoče nastaviti do 15 L/min.

Podobno kot pri SIMV tudi v načinu BiLVL izbrana stopnja dihanja ostane konstantna in namesto tega se spremeni časovno okno spontanega dihanja, če bolnik sproži sinhronizirano obvezno ventilacijo pred običajnim začetkom faze vdihavanja (začetek Ti).

Če med sprožilnim obdobjem ni zaznanega napora, bo ventilator sprožil obvezno prezračevanje na koncu sprožilnega okna. Če pacient zahteva večji pretok, kot ga je nastavil uporabnik, lahko presežek odvzame iz okolja.

### **PSV (Prezračevanje s podporo tlaka - Slika 12.b)**

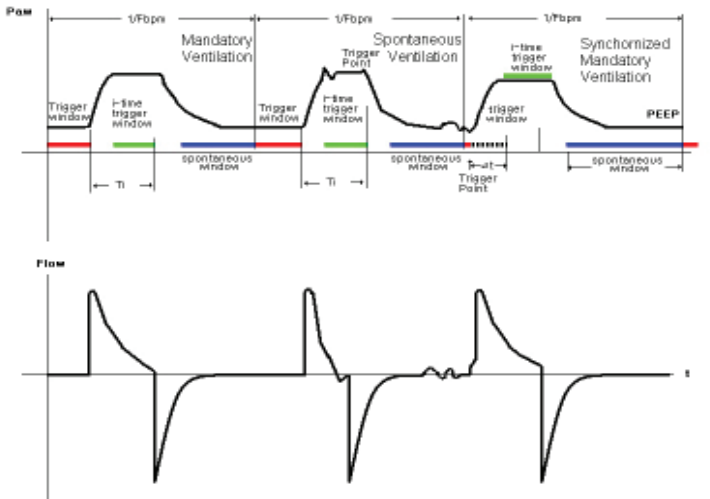
PSV je oblika asistirane ventilacije za pacienta, ki diha spontano, a diha nezadostno. Ventilator zagotavlja inspiracijski pretok glede na pacientov inspiracijski napor. Občutljivost ventilatorja na pacientov inspiracijski napor prilagodi operater z uporabo »Trig«. Nadzor in hitrost vdihanega pretoka ventilator prilagodi bolnikovi potrebi.

**Opomba:** Pri izračunu najvišjega/plato tlaka dodajte raven podpore tlaku nastavljeni ravni PEEP.

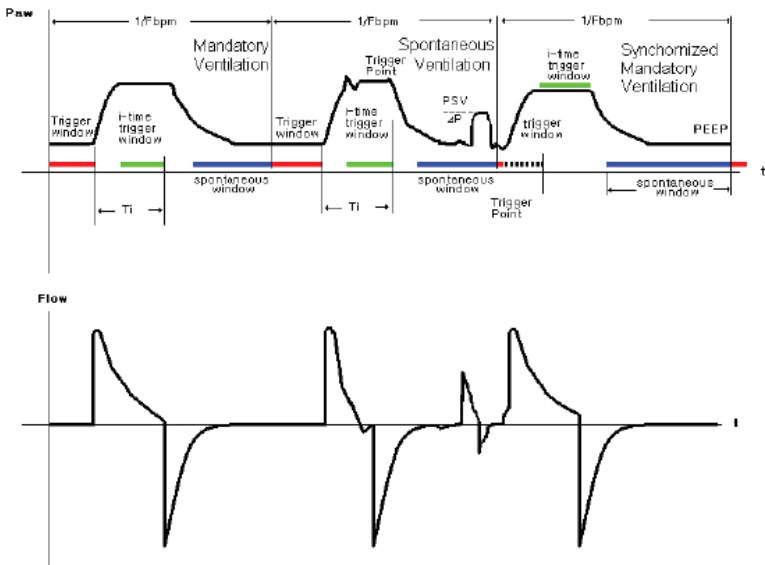
TABELA 4 - Privzeta nastavitve prezračevanja - BiLVL

PARAMETER	RAZPON	PRIVZETO		
		DOJENČEK	OTROK	ODRASLA
Pi	(OFF, 4-50 cm H <sub>2</sub> O)	15	15	15
Rate	(5 - 60 BPM)	30	15	10
PEEP	(OFF, 4-20 cm H <sub>2</sub> O)	5	5	5
I:E ratio	(1:4 - 3:1)	1:2	1:2	1:2
Ti*	(0.2 - 9 sec)	0.66	1.33	2.0
PSV	(OFF, 4-35 cm H <sub>2</sub> O)	OFF, razen če je izbrano	OFF, razen če je izbrano	OFF, razen če je izbrano
Trig.	(1 -15 L/min)	3	3	3
Termination	20-80% največjega nastavljenega pretoka	50%	50%	50%
O <sub>2</sub> %	(100% or 60% O <sub>2</sub> )	100	100	100
Mv max	(2 -40 L)	30	30	30
Mv min	(0.5 - 35 L)	0.5	0.5	0.5
P max.	10 -80 cm H <sub>2</sub> O	25	25	30
P min.	0-20 cm H <sub>2</sub> O (samo v času I)	3	3	3
Priročnik	Glejte razdelek Ročno in I-Hold	Pripravljena	Pripravljena	Pripravljena

\* Ti je lahko omejen pod svojim obsegom, odvisno od nastavljenega razmerja



Slika 12.a - BiLVL valovna oblika brez podpore tlaku



Slika 12.b - BiLVL valovna oblika s tlačno podporo

#### 5.2.4. CPAP (stalni pozitivni tlak v dihalnih poteh)

V načinu CPAP bo zagotavljal ventilator neprekinjen pretok zaustvarjanjetlaka v dihalnih poteh in uporabljal krmilni ventil za vzdrževanje ravni CPAP (Slika 13).

Med CPAP sta bolniku na voljo 2 načina dihanja. Prvi način je s spontanin dihanjem, ko je izbirna tlačna podpora nastavljena na "-". Pri tej možnosti ventilator interno prilagodi količino pretoka, da vzdržuje povprečni tlak v dihalnih poteh blizu nastavitvev CPAP.

Drugi način je, ko je izbrani PSV (Pressure Support) nastavljen na želeno vrednost. Ventilator bo zagotavljal nastavljen tlak PSV od sprožitvene točke do začetka faze izdiha.

**Opomba:** Privzeti sprožilec v načinu CPAP je sprožilec tlaka (P), ki je nastavljen na 2 cm H<sub>2</sub>O pod nastavitvami CPAP.

Način CPAP je opremljen z rezervno ventilacijo APNEA, pri kateri ventilator preklopi na ventilacijo Assist Control (A/C V), ko ventilator ne sproži bolnikovega spontanega dihanja v obdobju (T APNEA), ki ga nastavi uporabnik. Parametri rezervnega prezračevanja A/C so privzeto nastavljeni na volumnsko prezračevanje glede na izbiro velikosti pacienta ob začetnem zagonu, razen če jih uporabnik spremeni.

Sprožilec se spremeni iz sprožilca tlaka (P) v sprožilec privzetega pretoka 3 L/min, ko ventilator ponovno preklopi na APNEA.

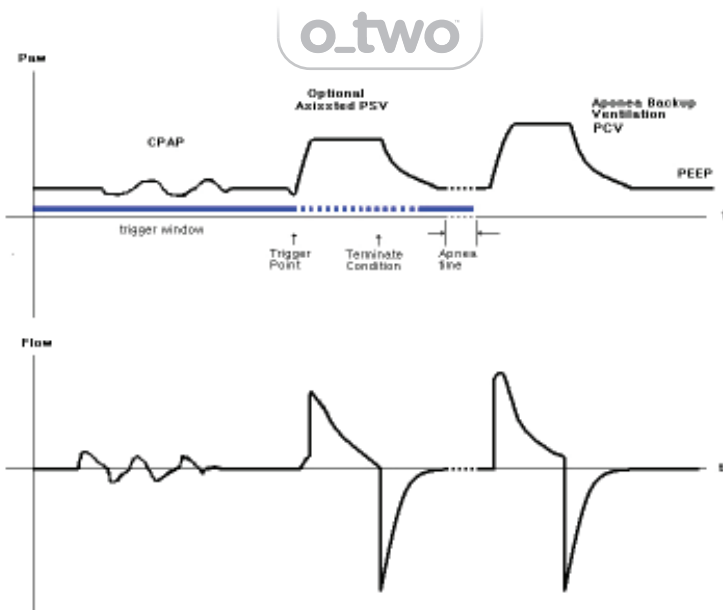
### PSV (prezračevanje s podporo tlaka)

PSV je oblika asistiran ventilacije za pacienta, ki diha spontano, a diha nezadostno. Ventilator zagotavlja inspiracijski pretok glede na pacientov inspiracijski napor. Občutljivost ventilatorja na pacientov inspiracijski napor prilagodi operater z uporabo »Trig«. Nadzor in hitrost vdihanega pretoka ventilator prilagodi bolnikovi potrebi.

**Opomba:** Pri izračunu najvišjega/plato tlaka dodajte raven podpore tlaku nastavljeni ravni PEEP.

**TABELA 5 - Privzeta nastavitve ventilacije - CPAP**

PARAMETER	RAZPON	PRIVZETO		
		DOJENČEK	OTROK	ODRASLA
CPAP	(4-20 cmH <sub>2</sub> O)	5	5	5
PSV	(OFF, 4-35 cmH <sub>2</sub> O)	OFF	OFF	OFF
Trig.	(P or 1-15 L/min) P = 2 cmH <sub>2</sub> O pod osnovno črto	P	P	P
Termination	(20-80 % največjega nastavljenega pretoka) ali 2 cmH <sub>2</sub> O pod osnovno črto samo v načinu CPAP	50 %	50%	50%
O <sub>2</sub> %	(100 % ali 60 %)	100%	100%	100%
T APNEA	(10-60 sekund)	20	20	20
Vt(A)	(50 - 2000 ml)	100	250	500
Rate (A)	(5 - 60 BPM)	30	15	10
Mv (A)	Izračunano bo na podlagi Vt & f	3.0	3.7	5.0
I:E ratio (A)	(1:4 - 3:1)	1:2	1:2	1:2
Mv max	(2 -40 L)	30	30	30
Mv min	(0.5 - 35 L)	0.5	0.5	0.5
P max.	10 -80 cmH <sub>2</sub> O	25	25	30
P min.	0-20 cmH <sub>2</sub> O samo v času I	3	3	3



Slika 13 - CPAP ventilation waveform

### 5.2.5. Način CPR

Način oživljanja je sestavljen iz časovno določenih zvočnih pozivov za stiskanje prsnega koša, skupaj s samodejno izvedenimi vdihom za intubirane bolnike in bolnike na ventilaciji z masko. Na voljo je tudi vizualni animirani zaslon, ki izvajalca zdravstvenih storitev vodi med izvajanjem oživljanja.

Način oživljanja za maskirane bolnike z ventilacijo je privzeta nastavitve za ta način, vendar je mogoče kadar koli spremeniti med obema podnačinoma.

Način oživljanja za maskirane ventilirane bolnike je sestavljen iz dveh faz, stiskanja prsnega koša in predihavanja. 30 stisov prsnega koša v 18 sekundah je sinhroniziranih z zvočnimi pozivi in vizualnimi animacijami na zaslonu, čemur sledita dva 1-sekundna obvezna vdihom v 5-sekundni fazi predihavanja. Razmerje med stisi prsnega koša in ventilacijami je 30:2.

Način oživljanja za intubirane bolnike je sestavljen iz neprekinjenih stiskov, ki jih označujeta zvočni poziv in vizualna animacija s hitrostjo 100 stiskov na minuto ter samodejno doveden vdih vsakih 6 sekund (10 utripov na minuto).

Privzeto prezračevanje v načinu CPR je prezračevanje z nadzorovanim pretokom. Privzeti dihalni volumen je nastavljen glede na prvotno izbiro velikosti bolnika ob preklopu v način oživljanja, vendar ga je mogoče prilagoditi na želene vrednosti. Izbirno prezračevanje z nadzorovanim

tlakom je zagotovljeno z nastavitvijo parametra tlaka PCV. Če je izbran parameter PCV, bo prezračevanje s pretokom onemogočeno. FiO2 je med načinom oživljanja fiksiran na 100 % kisika.

**TABELA 6 - Privzeta nastavitvev prezračevanja - CPR**

PARAMETER	RAZPON	PRIVZETO		
		DOJENČEK	OTROK	ODRASLA
Tidal Volume	(50 - 1400 ml)	100	250	500
PCV	(OFF, 4-50 cmH <sub>2</sub> O)	OFF	OFF	OFF
Mv max	(2 - 40 L)	30	30	30
Mv min	(0.5 - 35 L)	0.5	0.5	0.5
P max.	(10 - 80 cmH <sub>2</sub> O)	40	40	60
P min.	(0-20 cmH <sub>2</sub> O samo v času I)	3	3	3

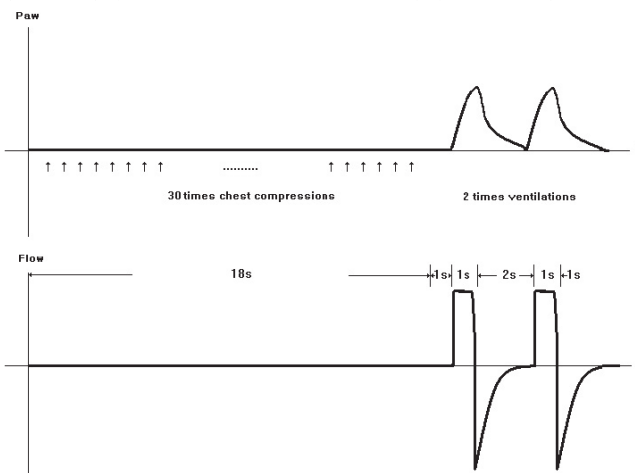
#### CPR ZA MASKIRANE PACIENTE



Animacija stiskanja prsi na zaslonu

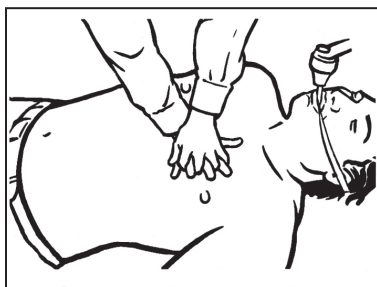


Animacija prezračevanja na zaslonu



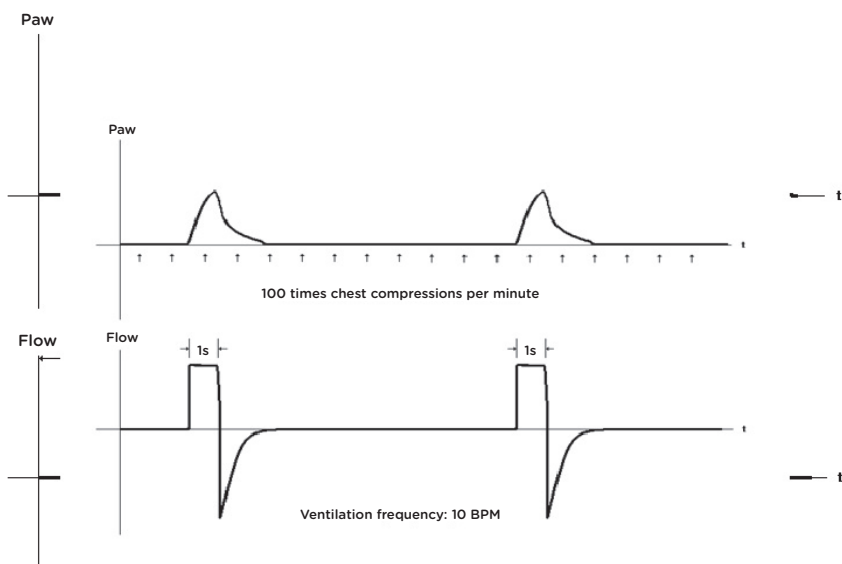
Slika 14.a - Valovna oblika CPR za maskiranega bolnika





Animacija CPR intubiranega na zaslonu

## CPR ZA MASKIRANE PACIENTE



Slika 14.b - Valovna oblika CPR za intubiranega bolnika

### 5.3. Izklop ventilatorja

Pritisnite in držite tipko VKLOP/IZKLOP 4 sekunde, ventilator se bo IZKLOPIL.

## 6. Objava Uporaba

### 6.1. Po uporabi napravo odklopite

- A. IZKLOP dovoda plina v ventilator.
- B. Odklopite cev za dovod plina.
- C. Odklopite vezje bolnika z izhodnega priključka.
- D. Če polnjenje ni potrebno, napajalni kabel izključite iz električnega omrežja.
- E. Očistite in razkužite v skladu z razdelkom 8.1 v tem priročniku.

### 6.2. Shranjevanje

Ventilator hranite v naslednjem okoljskem območju:

- 40°C to +60°C, Rh: 15% to 95%.

**Opomba:** Ventilator deluje v 5 minutah po vrnitvi z minimalne temperature shranjevanja na sobno temperaturo;

Ventilator deluje v 2 minutah po vrnitvi z najvišje temperature shranjevanja na sobno temperaturo.

## 7. Alarmi in indikatorji

### 7.1. Alarmi za prezračevanje

Vizualni in zvočni alarmi se nadaljujejo, dokler vzrok alarma ni odpravljen.

Med aktiviranjem alarma lahko uporabnik pritisne tipko za utišanje alarma (G) (Slika 01), ki bo za 2 minuti utišala zvočni alarm, vizualni alarm pa bo utripal, dokler vzrok težave ni odpravljen.

Če se med »utišanjem alarma« pojavi nov alarm, se bo funkcija utišanja alarma nadaljevala in na zaslonu bo utripal samo nov vizualni alarm.

Alarmi bodo vidni v 4. ali 7. delu zaslona (Slika 04).

Na zaslonu je lahko vidnih več alarmnih/opozorilnih simbolov, ki kažejo na več napak, ki se pojavljajo hkrati. V tem primeru bodo vidni in zvočni alarmi temeljili na alarmu z najvišjo prioriteto.

Vsi prežračevalni alarmi e700® so navedeni v naslednji Tabeli-7.

**TABELA 7** - Alarmi in simboli za prežračevanje

Simbol	Ime	Prioriteta	Vizualni Alarm		Zvočni Alarm
			Alarm Simbol	Opozorilna LED	
 <b>BC I</b>	Odklop kroga bolnika (Celovitost dihalnega kroga)	Visoko po 15 sekundah	Utripajoči simbol	Utripa rumeno 15 sekund, nato rdeče	15 sekund zamuda Dva rafala z pet impulzov
<b>Nizka PAW</b>	Nizek tlak v dihalnih poteh	Visoko	Utripajoči simbol	Rdeča	Dva rafala z pet impulzov
<b>High PAW</b>	Nizek tlak v dihalnih poteh	Visoko	Utripajoči simbol	Rdeča	Dva rafala z pet impulzov
<b>LowMv</b>	Nizka minute Volume	Visoko	Utripajoči simbol	Rdeča	Dva rafala z pet impulzov
<b>HighMv</b>	Visoko Minute Volume	Visoko	Utripajoči simbol	Rdeča	Dva rafala z pet impulzov
<b>Blocked Airway</b>	Blocked airway	Visoko	Utripajoči simbol	Rdeča	Dva rafala z pet impulzov
 <b>Leak</b>	Leak (at 40% below set Vt)	Visoko	Utripajoči simbol	Rdeča	Dva rafala z pet impulzov
<b>LowPi</b>	Nizka Inhalation Pressure	Visoko	Utripajoči simbol	Rdeča	Dva rafala z pet impulzov
 <b>O<sub>2</sub> X</b>	No Oxygen ≤ 20 PSI	Visoko	Utripajoči simbol	Rdeča	Dva rafala z pet impulzov
 <b>O<sub>2</sub> ↓</b>	Nizka Oxygen ≤ 40 PSI	Srednje	Utripajoči simbol	Rumena	En rafal s 3 impulzi

Simbol	Ime		Vizualni Alarm		Audible Alarm
			Alarm Simbol	Opozorilna LED	
	Visoko input pressure $\geq 90$ PSI	Visoko	Utripajoči simbol	Rdeča	Two bursts with five pulses
	APNEA	Visoko	Utripajoči simbol	Rdeča	Two bursts with five pulses
	Prazna Baterija	Visoko	Utripajoči simbol	Rdeča	Two bursts with five pulses
	Prazna Baterija	Nizka	Utripajoči simbol	N/A	N/A
	Pavza	N/A	Utripajoči simbol	Rumena every 15 seconds	N/A
	Igraj	N/A	Utripajoči simbol	N/A	N/A
	Zaklepanje	N/A	Trden Simbol	N/A	N/A
	Tišina Alarma	N/A	Trden Simbol	N/A	N/A
	Potrpežljiv trud	Nizka	Trden Simbol during Patient effort	N/A	N/A
	Invalid setting - Refer to manual	N/A	Trden Simbol Med neveljavno izbiro	N/A	N/A
	Setting Conflict	N/A	Trden Simbol Med neveljavno izbiro	N/A	N/A



Neveljavna nastavev je, ko ventilator mehansko ali fizično doseže svoje meje. V tem primeru uporabniki ne morejo izvajati prilagoditev od neveljavne prilagoditve nastavitve.








Konflikt nastavev je, ko ventilator zazna konflikt v nastavitvi, kot je doseganje ravni Pmax. V tem primeru lahko uporabniki izvajajo prilagoditve od in izven konfliktnih točk, medtem ko bo med prilagajanjem prikazan simbol.






## 7.2. Indikator stanja baterije

Stanje baterije bo prikazano v 1. delu zaslona (Slika 04). Obstajata dva različna indikatorja stanja, ki prikazujeta status praznjenja baterije (Tabela-8.1) oziroma polnjenja (Tabela-8.2).

**TABELA 8.1 - Stanje izpraznjenosti baterije**

1		Polna Zmogljivost
2		Pribl. 75 % polne zmogljivosti
3		Pribl. 50% polne zmogljivosti
4		Pribl. 25% polne zmogljivosti. Simbol se spremeni v utripajoča Rumena
5		Pribl. 5 % polne zmogljivosti. Simbol se spremeni v Rdeča, ki utripa s pripadajočo Rdečo barvo LED

**TABELA 8.2 - Stanje napolnjenosti baterije**

1		Polna Zmogljivost
2		95 % polne zmogljivosti
3		90% polne zmogljivosti
4		80% polne zmogljivosti
5		65% polne zmogljivosti

## ⚠ OPOZORILO ⚠






Pri približno 2 % polne kapacitete baterije se ventilator ne bo zagnal, ko je IZKLOPLJEN, ali se bo izklopil, ko je VKLOPLJEN.

**Opomba:** Raven zmogljivosti baterije je zaznana iz izmerjenih napetosti, zgoraj prikazane zmogljivosti pa temeljijo na rezultatih novih baterij, testiranih pri sobni in Nizki temperaturi. Raven zmogljivosti baterije se lahko spremeni, če uporabljate stare baterije.

Popolnoma napolnjene baterije je treba ponovno napolniti po 6 mesecih neuporabe ali ko LED za praznjenje baterije zasveti oranžno in utripa.

Čas ponovnega polnjenja baterije je približno 5,5 ure po popolni izpraznjenosti. Baterije imajo najmanj 200 ciklov praznjenja in polnjenja.

### 7.3. LEDs

	Zelena LED dioda - neprekinjeno sveti, ko je enota VKLOPLJENA, in utripa, ko je enota IZKLOPLJENA.
	Rdeča ali Rumena barvna LED – utripa med alarmno/opozorilno situacijo. Barva LED je odvisna od resnosti okvare.
	Zelena LED dioda - neprekinjeno sveti, ko je enota priključena na AC vir napajanja med fazama VKLOP in IZKLOP.
	Oranžna LED dioda - neprekinjeno sveti, ko se enota polni, in IZKLOPLJENA, ko je baterija popolnoma napolnjena med obema fazama VKLOPLJENJA in IZKLOPLJENOSTI.  Med fazo IZKLOP bo ta lučka začela utripati, ko zmogljivost baterije pade na približno 90%.
	Zelena LED dioda - neprekinjeno, ko enota deluje z notranjo baterijo.

## 8. Čiščenje, preventivno vzdrževanje in servisiranje

### 8.1. Čiščenje in razkuževanje

Razkužite ohišje ventilatorja in dovodno cev z vlažno krpo s komercialno dostopno, zakonito trženo raztopino razkužila, ki je združljiva z materiali izdelave v skladu z lokalnimi protokoli. Ne uporabljajte čistilnih sredstev na osnovi klora. Prepričajte se, da nobena tekočina ne pride v priključke ventilatorja ali ventilator.

#### **OPOZORILO**

Ventilatorja e700® ali kroga za bolnika ali dovodnih cevi ne potaplajte v razkužilo ali druge tekočine, saj lahko pride do resne nevarnosti električnega udara in poškodbe ventilatorja. Če je ventilator pomotoma potopljen v katero koli tekočino, ga je treba vrniti proizvajalcu na tovarniški servis.

Ne poskušajte očistiti dovodnega filtra ali kroga bolnika. Uporaba mokrega ali vlažnega filtra lahko povzroči netočne parametre in potencialno poškoduje ventilator.

#### **OPOZORILO** **RISK OF EXPLOSION!**

Čistilna sredstva, ki vsebujejo alkohol ali maščobo, postanejo vnetljiva v kombinaciji s stisnjanim kisikom in lahko povzročijo eksplozijo.

### 8.2. Polnjenje baterije

1. En konec zunanje napajalnika/polnilnika priključite na njegovo napajanje (100 do 240 V ali vtičnico v vozilu\*), drugi konec pa na vhodno vtičnico DC (O) (Slika O2), ki se nahaja na stranski plošči ventilatorja. LED indikatorji svetijo na naslednji način:



Zelena LED - neprekinjeno sveti, ko je enota priključena na zunanji vir napajanja med fazama VKLOP in IZKLOP.



Oranžna LED - neprekinjeno sveti, ko se enota polni, in IZKLOPLJENA, ko je baterija popolnoma napolnjena med obema fazama VKLOPLJENJA in IZKLOPLJENOSTI.

2. VKLOPITE enoto in opazujte nivo baterije (oddelek 1 na zaslonu), glejte 7.2 Indikator stanja baterije za natančno stanje napolnjenosti baterije. Baterija mora biti popolnoma napolnjena

### POZOR

Med polnjenjem baterije mora biti temperatura okolja med 0oC in 35oC.

#### Opomba:

- Baterijski paket je mogoče polniti med delovanjem.
- Paket baterij se lahko polni z zunanjim napajalnikom, ki je priložen enoti, ali dodatnim napajalnikom DC-to-DC.
- Paket baterij je treba zamenjati po 200 ciklih polnjenja/praznjenja ali če se paket baterij ne napolni v celoti (kot je prikazano na prikazovalniku baterije na ventilatorju) ali če ventilator ne deluje več kot 5 ur z enim polnjenjem.

### 8.3. Filter za zajem zunanjega zraka

e700® zajema zrak iz okolice skozi notranji Venturi sistem za prezračevanje, ko je koncentracija O<sub>2</sub> nastavljena na 60 %. To ne zagotavlja samo zmanjšane koncentracije kisika, temveč tudi podaljša čas delovanja ventilatorja na kisikovi jeklenki.

### POZOR

Na odprtini za vstop zraka iz okolice vedno ne bo ovir. Po uporabi vedno zamenjajte filter.

### OPOZORILO

Izogibajte se trdnim in/ali plinastim onesnaževalom v zunanjem zraku!  
Vnos onesnaževal v ventilator lahko povzroči okvaro ventilatorja ali povzroči nevarnost za pacienta.



## 8.4. Preventivno vzdrževanje in servisiranje

It is recommended that routine preventive maintenance (PM) and servicing shall be carried out as per the following:

VRSTA	OPIS	POSTOPEK	MERILA	URNIK	Z
PM	Polnjenje baterije	Uporabnik Manual Chapter 8.2	Battery fully charged	Every 6 months	Uporabnik
PM	Test puščanja	Uporabnik Manual Chapter 4.2	No leak observed	Every 6 months	Uporabnik
PM	Preverjanje delovanja	Uporabnik Manual Chapter 4.2	No abnormal function observed	Every 6 months	Uporabnik
Servisiranje	Storitev II. stopnje	Service Manual	Meet product specifications	Every 2 years	Manufacturer or authorized service center
Servisiranje	Full service	Service Manual	Meet product specifications	Every 6 years	Manufacturer

### Preventive Maintenance

To ensure proper operation of the ventilator, regular inspection and checking of the device and accessories for correct function should be undertaken by a responsible member of staff. It is recommended that a preventive maintenance record be maintained for each unit.

The battery should be charged and the ventilator be checked for leakage and proper function at least every six months, and more frequently in Visoko use applications. Any malfunction unit should be returned to the manufacturer or an authorized service center since this product is not designed for field disassembly or service. Unauthorized repairs will nullify the product warranty.

### Level II service

The device shall be returned to the manufacturer or a service center authorized by the manufacturer for Level II service every 2 years.

### Manufacturer full service

The device shall be returned to O-Two™ Medical Technologies for Manufacturer Full Service every 6 years.



Vsako okvarjeno enoto je treba vrniti proizvajalcu ali pooblaščenemu servisnemu centru, saj ta izdelek ni zasnovan za razstavljanje ali servis na terenu.

## 9. Tehnični podatki

### 9.1. Specifikacije

	<b>RAZRED NAPRAVE NA MDD</b>	II b
<b>RAZVRSTITEV PO IEC60601-1</b>	Zaščita pred električnim udarom	Razred II, Vrsta BF
	Zaščita pred vodo	IP X4
	<b>VIR ENERGIJE (PNEVMATSKI)</b>	Stisnjen kisik, 45 do 87 PSI (3-6 barov)
	<b>VIR ENERGIJE (ELEKTRIČNI)</b>	AC/DC napajalnik, Polnilna litijeva baterija
	<b>NAČINI PREZRAČEVANJA</b>	A/C (VCV,PCV), SIMV s PSV, BiLVL s PSV, CPAP s PSV, oživljanje z masko in oživljanje z intubacijo
	<b>PODPORNO PREZRAČEVANJE</b>	PSV: 0, 4-35 cm.H <sub>2</sub> O (± 10% or ± 2 cm.H <sub>2</sub> O)
	<b>STOPNJA PREZRAČEVANJA</b>	5 - 60 (± 10% or ± 1 BPM)
	<b>MINUTNA PROSTORNINA (L)</b>	Izračunano
	<b>PLIMNI VOLUMEN (mL)</b>	50 - 2000 (±20ml or ±15%) BTPS *
	<b>DIHALNI VOLUMEN V NAČINU CPR (mL)</b>	50 - 1400 (±20ml or ±15%) BTPS *
	<b>NAJVEČJI DOSTAVLJENI PRETOK (L/min)</b>	100 - 120
	<b>ROČNO SPROŽENA VENTILACIJA</b>	Da, nastavljena stopnja pretoka ali tlak bosta dostavljena med časom I in nato zadržanjem vdiha
	<b>NAJVEČJI ČAS ZADRŽEVANJA VDIHA</b>	6 sekund
	<b>RAZMERJE I:E</b>	1:4 - 3:1 (± 20%)
	<b>PEEP (cmH<sub>2</sub>O)</b>	0,4 - 20 (± 10% or ± 2 cmH <sub>2</sub> O)
	<b>PSV</b>	OFF, 4 - 35 (± 10% or ± 2 cmH <sub>2</sub> O)
	<b>CPAP (cmH<sub>2</sub>O)</b>	4-20 (± 10% or ± 2 cmH <sub>2</sub> O)
	<b>O<sub>2</sub> (%)</b>	60 or 100 (± 15%)
	<b>P<sub>MAX</sub> (cmH<sub>2</sub>O)</b>	10 - 80 (± 10% or ± 2 cmH <sub>2</sub> O)
	<b>P<sub>MIN</sub> (cmH<sub>2</sub>O)</b>	0 - 20 (± 10% or ± 2 cmH <sub>2</sub> O)
	<b>PCV (cmH<sub>2</sub>O)</b>	4-50 (± 10% or ± 2 cmH <sub>2</sub> O)
	<b>TI (SEC.)</b>	0.2 - 9.0 (± 20%)
	<b>OBČUTLJIVOST SPROŽILCA (L/min)</b>	1-15 ali 2 cm H <sub>2</sub> O pod osnovno črto samo v načinu CPAP
	<b>TLAK PRI VDIHAVANJU (cmH<sub>2</sub>O)</b>	4-50 (± 10% or ± 2 cmH <sub>2</sub> O)
	<b>KONEC TLAČNEGA PREZRAČEVANJA</b>	20% - 80% of max. Flow
	<b>ČAS DELOVANJA PRI APNEJI (SEK.)</b>	10-60 (± 0.5s)
	<b>ČAS DELOVANJA BATERIJE PRI SOBNI TEMPERATURI (UR.)</b>	> 16 ur za privzete nastavitve (podatki pridobljeni z uporabo popolnoma napolnjene nove baterije)
	<b>VIŠINSKA KOMPENZACIJA</b>	do 4000 m (13000 čevljev)
	<b>VGRAJEN POLNILNIK BATERIJ</b>	Ja
	<b>AC/DC NAPAVALNIK</b>	100-240 VAC/ 19 VDC, 4.74 A
	<b>KROG BOLNIKA</b>	Enkratna Uporaba
	<b>MONTAŽNI NOSILEC</b>	Večkonfiguracijski okvir Smart Mount
	<b>ZASLON</b>	4,3" Barvni TFT
	<b>SPREMLJANJE V ŽIVO</b>	Mve,Vt,e,Paw(AV),PAW(Peak), Rate (BPM), Raven Baterije
	<b>VALOVNA OBLIKA V REALNEM ČASU</b>	Tlak ali pretok
	<b>NAČIN PRIKAZA DAN/NOČ</b>	Ja
	<b>NASTAVITVE PARAMETROV</b>	Gumb za izbiro krmiljenja
	<b>FUNKCIJA KLJUČA ZA ZAKLEPANJE</b>	Ja
	<b>FUNKCIJA PREMORA</b>	Ja
	<b>RAVEN HRUPA PRI NORMALNI UPORABI</b>	Manj kot 65 dBA

<b>ALARMI (VIZUALNI IN ZVOČNI)</b>		Tlak dovoda plina, meje tlaka v dihalnih poteh, meje minutne prostornine, stanje baterije, APNEA, celovitost dihalnega kroga, puščanje in blokada	
<b>ZVOČNA TIŠINA</b>		Ja, največ 120 sekund	
<b>DIMENZIJE (mm)</b>		250 x 200 x 155	
<b>UTEŽ (KG)</b>		2,4 (brez baterije), 1,77 (brez baterije)	
<b>NOTRANJA PROSTORNINA CELOTNEGA DIHALNEGA SISTEMA (ZA VEČKRATNO UPORABO IN ZA ENKRATNO UPORABO)</b>		pribl. 690 ml brez maske pribl. 800 ml z masko	
<b>MRTVI PROSTOR BOLNIKOVE ZAKLOPKE S KOLENOM</b>		Pribl. 35 ml	
<b>SISTEM CEVI ZA SKLADNOST (ZA ENKRATNO UPORABO).</b>		16.6 ml/kPa	
<b>ODPORNOST SISTEMA PACIENTOVE CEVI (VDIH IN IZDIH):</b>		Manj kot 6 cmH <sub>2</sub> O pri 60 l/min	
<b>STANJE OKOLJA</b>	Ventilator	Delovanje-Neprekinjeno	- 18°C to +40°C, Rh: 15% to 95%
		Delovanje - prehodno**	- 20°C to +50°C, Rh: 15% to 95%
		Shranjevanje	- 40°C to +60°C, Rh: 15% to 95%
	Baterijski paket	Napolniti	0°C to +40°C
		Praznjenje	- 20°C to +60°C
		Shranjevanje	- 20°C do +35°C, Nizka vlažnost in št jedka plinska atmosfera.
	Pacient Circuit	Delovanje	- 18°C to +50°C, Rh: 15% to 95%
		Shranjevanje	- 20°C to +60°C, Rh: 15% to 95%

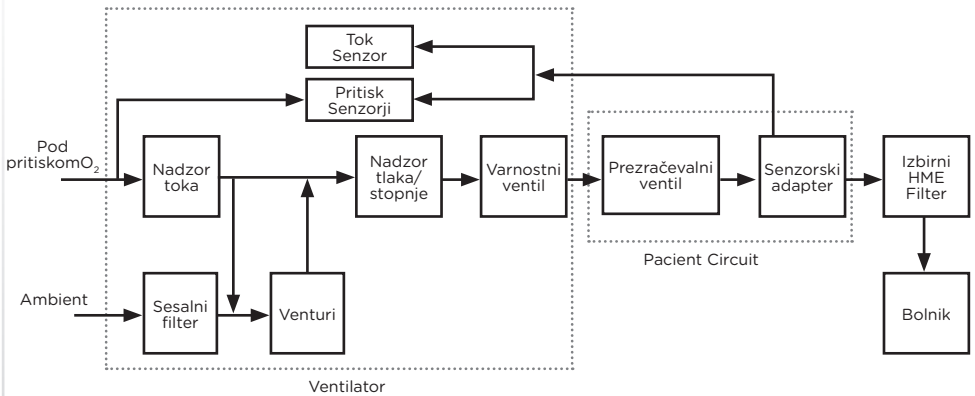
**Opomba:** Opomba: Merilna negotovost: 5 % za prostorninske parametre in 6% za tlačne parametre.

\* Meritve prostornine popravljene na pogoje BTPS (telesna temperatura 37 °C, zračni tlak 101,3 Kpa pri nasičeni 100-odstotni vlažnosti).

**\*\*Prehodno delovanje:** e700® je sposoben obdržati svoje specifikacije pri normalni uporabi najmanj 20 minut pri -20oC in +50oC. To zagotavlja običajno dolgo trajanje nujne obravnave na kraju dogodka pred pravočasno odstranitvijo pacienta na naslednjo točko oskrbe. Zelo priporočljivo je, da pacienta, ventilator in operaterja premaknete v bolj nadzorovano okolje v primeru ekstremnih temperatur in ravnih vlažnosti.

Med prehodnim delovanjem lahko najvišja temperatura VBS v stiku s pacientom doseže +50oC. Priporočljivo je, da je čas stika z bolnikom čim krajši.

## 9.2. Opis Vezja



Ko je vir plina (medicinski kisik) dobavljen ventilatorju e700® prek vhodne povezave za plin, bo plin stekel v ventil za nadzor pretoka, ki se uporablja za nadzor pretoka in hitrosti prezračevanja.

Izhod tega ventila je povezan z izbirnim stikalom, ki se uporablja za usmerjanje poti pretoka neposredno na izhod ventilatorja (če je potrebno prezračevanje s 100 % kisikom) ali prek Venturijevega sistema, ki se uporablja za zajemanje zraka, da se zagotovi koncentracija kisika 60%.

## 9.3. Baterija in napajalnik

### Baterijski paket

### Vrsta 01

### Vrsta 02

Vrsta Baterije	Litij-ionska celica za polnjenje	
Vrsta	4ICR19/65-3	4INR19/66-3
Nazivna zmogljivost	7500 mAh, Min 111 Wh	6000 mAh, 86.4 Wh
Nazivna Napetost	14.8 V	14.4 V
Maks. Polnilni tok	3750 mA	5000 mA
Maks. Polnilna napetost	16.8 ± 0.1 V	
Dimenzija mm / in	144 x 62 x 42 / 5,66 X 2,44 x 1,65	
Utež	642 g / 1,41 lbs	
Specifikacija Preskusa	Izpolnjevati zahteve za IEC62133:2012	Izpolnjevati zahteve za IEC62133:2017

**AC/DC Napajalnik**

Model	PMP90-13-2 01CV0105
Vhodna Napetost	100 - 240 VAC
Vhodni tok	1.06 - 0.45 A
Vhodna frekvenca	47 - 63 Hz
Izhodna napetost	19 VDC
Izhodni tok	4.74 A Maximum
DC izhodni vtič	2.5 x 5.5 x 11 mm
Dolžina izhodnega kabla DC	6'
AC Dolžina napajalnega	6'
Utež	642 g
EMC izvedba	Izpolnjevati zahteve za IEC60601-1-2
Varnostni standardi	Izpolnjevati zahteve za IEC60601-1:2005

**Opomba:** Po prekinitvi napajanja z izmeničnim tokom bo ventilator samodejno preklopil na delovanje na baterije, ne da bi to vplivalo na delovanje ventilatorja.

## 9.4. Čas delovanja baterije

Čas delovanja baterije je od 22 ur pri normalni delovni temperaturi do 16 ur pri ekstremni Nizka delovni temperaturi.

## 9.5. Electromagnetic Compatibility

O-Two™ e700® je bil testiran in je v skladu z zahtevami IEC 60601-1-2:2007.

### **Elektromagnetne emisije**

O-Two™ e700® je namenjen za uporabo v spodaj navedenem elektromagnetnem okolju. Uporabnik O-Two™ e700® mora zagotoviti, da se ne uporablja v okoljih zunaj navedenih:

PRESKUS EMISIJ	SKLADNOST	ELEKTROMAGNETNO OKOLJE - VODENJE
RF emisije CISPR 11	Skupina 1	O-Two™ e700® uporablja RF energijo samo za svoje notranje delovanje. Zato so njegove radiofrekvenčne emisije zelo nizke in verjetno ne bodo povzročale motenj bližnje elektronske opreme.
RF emisije CISPR 11	Razred B	Zunanji napajalnik O-Two™ e700® je primeren za uporabo v vseh ustanovah, vključno z domačimi ustanovami in tistimi, ki so neposredno povezane z javnim napajalnim omrežjem z napetostjo Nizka, ki oskrbujejo stavbe, ki se uporabljajo za gospodinjstvo
Harmonične emisije IEC61000-3-2	Razred A	
Nihanje napetosti/emisije utripanja IEC61000-3-3	Ustreza	

## Elektromagnetna odpornost

TEST IMUNOSTI	IEC60601 ZAHTEVANA RAVEN PREIZKUSA	DEJANSKA STOPNJA SKLADNOSTI
Elektrostatična razelektritev (ESD) IEC61000-4-2	± 6 kV kontakt ± 8 kV zrak	± 8 kV kontakt ± 15 kV zrak
Hiter električni prehod/izbruh IEC61000-4-4	± 2 kV za napajalne vode	± 2 kV za napajalne vode
Napetost IEC61000-4-5	± 1 kV med linijami; ± 2 kV vod do zemlje	± 1 kV med linijami; ± 2 kV vod do zemlje
Padci napetosti, kratke prekinitve in nihanja napetosti na vhodnih napajalnih vodih IEC61000-4-11	<5 % UT za 0,5 cikla 40 % UT za 5 ciklov 70 % UT za 25 ciklov <5 % UT za 5 s	<5 % UT za 0,5 cikla 40 % UT za 5 ciklov 70 % UT za 25 ciklov <5 % UT za 5 s
Frekvenca napajanja (50/60Hz) magnetno polje IEC61000-4-8	3 A/m	30 A/m
Izveden RF IEC61000-4-6	3Vrms: 150 kHz do 80 MHz zunaj pasov ISM	3 Vrms
	10Vrms: 150 kHz do 80 MHz v pasovih ISM	10 Vrms
Sevana RF IEC61000-4-3	10 V/m @ 80 MHz to 2.5 GHz	30 V/m

O-Two™ e700® je namenjen uporabi v elektromagnetnem okolju, v katerem so sevane RF motnje nadzorovane. Uporabnik lahko pomaga preprečiti elektromagnetne motnje tako, da vzdržuje minimalno razdaljo med prenosno in mobilno RF komunikacijsko opremo (oddajniki) in O-Two™ e700®, kot je priporočeno spodaj, v skladu z največjo izhodno močjo komunikacijske opreme:

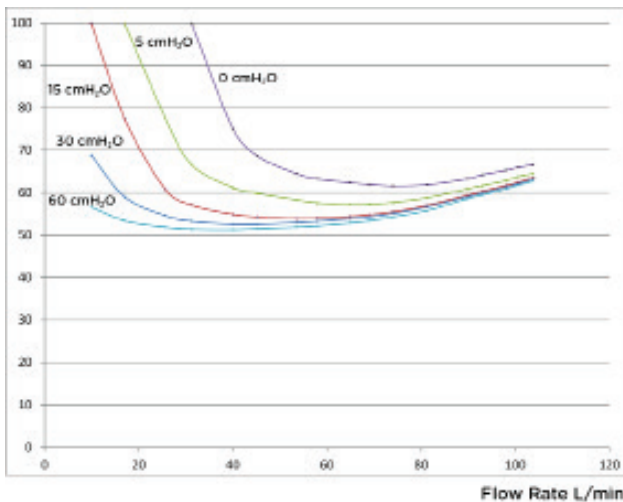
NAJVEČJA NAZIVNA IZHODNA MOČ ODDAJNIKA W	LOČEVALNA RAZDALJA (M)			
	150 kHz do 800 MHz zunaj pasov ISM $d = 3,5/3 \sqrt{P}$	150 kHz do 800 MHz v pasovih ISM $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz do 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.12	0.23
0.1	0.4	0.4	0.4	0.7
1	1.16	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	3.8	7.3
100	12	12	12	23

## 9.6. Poraba kisika

Za jeklenko velikosti "D" (kapaciteta 425 litrov), pod tlakom 2015 PSI in z e700®, nastavljenim na privzeto nastavitev Odrasel (Vt = 500 ml, hitrost = 10 utripov na minuto, 100 % kisik), je čas pnevmatskega delovanja 85 minut brez PEEP (0,2 min/L) in je 39 minut z največjim PEEP (0,089 min/L).

Trajanje porabe jeklenke v minutah se približno izračuna tako, da se litrska vsebina deli z minutno prostornino z ali brez PEEP.

## 9.7. Koncentracija kisika proti različnim protitlakom









**O<sub>2</sub> KONCENTRACIJA %**

## 10. Odpravljanje težav

### **OPOZORILO**

Če težave ni mogoče odpraviti, se obrnite na proizvajalca. Zaradi varnosti bolnika in zdravstvenih delavcev NE nadaljujte z uporabo ventilatorja.

Sporočilo/napaka	Vzrok	Zdravilo
 <b>BC I</b>	Puščanje maske, ETT, odklopljeno vezje bolnika	Prepričajte se, da se maska prilega / ali so vsi deli vezja bolnika pravilno povezani. / spremenite pacientov krog
<b>Low Paw</b>	Nizek tlak v dihalnih poteh	Zamenjajte cev, preverite položaj cevi, preverite nastavitve prezračevanja in popravite.
<b>Low Paw</b>	Nizek tlak v dihalnih poteh	Preverite bolnika, prezračevalni krog, preverite položaj cevi, prilagodite vrednost alarma Pmax.
<b>Low Mv</b>	Low minute Volume	Preverite bolnika/ponastavite parametre.
<b>High Mv</b>	Visoko Minute Volume	Preverite bolnika/ponastavite parametre.
<b>Low Pi</b>	Nizka minutna glasnost	Preverite masko, integriteto pacienta
<b>Blocked Airway</b>	Zamašena dihalna pot	Preverite dihalne poti, bolnik
 <b>APNEA</b>	Apneja, odpoved spontanega dihanja ali prekinitev povezave, pokvarjen senzor	Preklopite na Assist Control prezračevanje, zagotovite tesnost povezav, zamenjajte krog bolnika
 <b>O<sub>2</sub> X</b>	Brez kisika ≤ 20 PSI	Zamenjajte kisikovo jeklenko
 <b>O<sub>2</sub> ↓</b>	Nizka vsebnost kisika (40-21 PSI)	Zamenjajte kisikovo jeklenko
 <b>Leak</b>	Puščanje, izmerjeni ekspiracijski volumen je za 40 % manjši od nastavljenega.	Preverite puščanje v dihalnem sistemu.
	Neveljavna nastavitvev	Rešite konflikt parametrov s ponastavitvijo parametrov izven obsega
<b>Battery discharges quickly</b>	Ni ustreznega polnjenja/pokvarjena baterija	Napolnite baterijo po navodilih/Zamenjajte baterijo



## 11. Okrajšave in akronimi

IZRAZ	OPIS
<b>A/C V</b>	Assist Control Ventilation
<b>BCI</b>	Celovitost dihalnega tokokroga (odklop pacientovega tokokroga)
<b>BiLVL</b>	Dvofazni pozitivni tlak v dihalnih poteh
<b>CPAP</b>	Stalni pozitivni tlak v dihalnih poteh
<b>CPR</b>	Kardiopulmonalno oživljanje
<b>Rate</b>	Stopnja prezračevanja (število vdihov na minuto)
<b>Termination</b>	% največje vrednosti pretoka
<b>I:E</b>	Razmerje med časom vdiha in časom izdiha
<b>LED</b>	Svetleča dioda
<b>Mve</b>	Minutni volumen izdihanega zraka
<b>Mv</b>	Minutni obseg
<b>O<sub>2</sub> (%)</b>	Odstotek vdihanega kisika
<b>Paw (AV)</b>	Povprečni tlak v dihalnih poteh
<b>Paw (peak)</b>	Največji tlak v dihalnih poteh
<b>PCV</b>	Nadzor tlaka Prezračevanje
<b>PEEP</b>	Pozitivni končni izdihovalni tlak
<b>Pi</b>	Tlak pri vdihavanju
<b>P min</b>	Minimalni tlak v dihalnih poteh
<b>P max</b>	Največji tlak v dihalnih poteh
<b>PSV</b>	Prezračevanje s podporo tlaka
<b>SIMV</b>	Sinhronizirano občasno obvezno prezračevanje
<b>T APNEA</b>	Čas alarma za apnejo
<b>Te</b>	Čas izdiha
<b>TFT</b>	Tankoplastni tranzistor
<b>Ti</b>	Čas navdiha
<b>Trig.</b>	Sprožilni pretok
<b>Vte</b>	Izdihani dihalni volumen

## 12. Dodatki

POSTAVKA	DEL	ŠTEVILKA NAROČILA
1	O-Two™ dihalni krogotok elektronskega transportnega ventilatorja za enkratno uporabo 6' (1,83 m) - zaboj z 10	01CV8030-cs
2	PVC 6' (1,83 m) vhodna tlačna cev - 9/16" DISS nastavek z matico	01FV4302
3	Sesalni filter - ohišje 10	01CV8040-cs
4	Napajalni kabel (Kanada in ZDA)	01CV0106
5	Baterijski paket	01CV9100
6	Zunanji napajalnik ventilatorja eSeries®	01CV0105
7	Montažni nosilec "SMART MOUNT" za cestno reševalno vozilo	01EV7035
8	1L test pljuč	01TA1852

**Opomba:** Pri naročanju ventilatorja navedite priključke dovodne cevi in napajalnega kabla, potrebne za državo uporabe.

## 13. Garancija

O-Two™ jamči za ventilator e700®, če se uporablja v skladu z navodili v tem priročniku, za obdobje dveh let od datuma nakupa, razen v naslednjih primerih:

1. Uporaba nedoločenih delov/dodatkov
2. Poskus storitve s strani nekvalificiranih oseb/subjektov
3. Malomarnost
4. Običajna obraba (filtri, baterije, vezja bolnika)

**Opomba:** O-Two™ jamči za baterijo za obdobje enega leta od datuma nakupa.

## **OPOZORILO**

Priporočljivo je, da se redno preventivno vzdrževanje izvaja vsaj vsakih 6 mesecev od datuma nakupa. Popravilo in generalni remont ventilatorja mora opraviti usposobljeno servisno osebje. Oceno delovanja glede na specifikacije proizvajalca lahko izvede ustrezno usposobljeno osebje, da ugotovi, ali ventilator deluje v skladu s specifikacijami. Vse ventilatorje, za katere menimo, da niso v skladu s specifikacijami, je treba vrniti podjetju O-Two™ Medical Technologies Inc. (ali enemu od njegovih pooblaščenih servisnih centrov) na servis in/ali popravilo.

Priporočamo, da sklenete servisno pogodbo z O-Two™ Medical Technologies Inc. (ali enim od njegovih pooblaščenih servisnih centrov) in da vsa popravila opravijo sami.

Za vzdrževanje je treba uporabljati samo pristne nadomestne dele O-Two™ Medical Technologies Inc.

### **Odgovornost za pravilno delovanje ali poškodbe**

Odgovornost za pravilno delovanje aparata je nepreklicno prenesena na lastnika ali operaterja, če aparat servisira ali popravlja osebje, ki ni zaposleno ali pooblaščen s strani O-Two™ Medical Technologies Inc., ali če se aparat uporablja v način, ki ni v skladu s predvideno uporabo.

O-Two™ Medical Technologies Inc. ne more biti odgovoren za škodo, povzročeno zaradi neupoštevanja zgoraj navedenih priporočil.

Zgornja priporočila prav tako ne spreminjajo določb o garanciji in odgovornosti pogojev prodaje in dostave O-Two™ Medical Technologies Inc.

**Vaš predstavnik je:**

 **O-TWO MEDICAL  
TECHNOLOGIES INC.**

Za vašega najbližjega pooblaščenega O-Two™  
distributerja V Severni Ameriki pokličite  
brezplačno številko 1-800-387-3405

SERIAL Nº:

 **1639**

EC REP

MedNet EC-REP GmbH  
Borkstrasse, 10  
48163 Münster, Germany

**o\_two** controlled™  
ventilation

[www.otwo.com](http://www.otwo.com)

45A Armthorpe Road, Brampton, ON, Canada, L6T 5M4  
Telefon: +1 905 792-OTWO (6896) N.A. Brez cestnin: +1 800 387 3405  
Faksimile: +1 905 799 1339 E-naslov: [resuscitation@otwo.com](mailto:resuscitation@otwo.com)