CARESCAPE R860 Skrócona źródłowa instrukcja obsługi Oprogramowanie w wersji 10



Odpowiedzialność użytkownika

Szczegółowe instrukcje wykonania poszczególnych czynności zawiera źródłowa instrukcja obsługi. Przed rozpoczęciem stosowania systemu należy przeczytać źródłową instrukcję obsługi każdego z elementów. Wszystkie ostrzeżenia i uwagi znajdują się w źródłowej instrukcji obsługi. **OSTRZEŻENIE**

Przed rozpoczęciem stosowania systemu:

- Przeprowadź wszystkie testy przedrobocze.
- Wykonaj testy wszystkich pozostałych elementów składowych systemu.

Wprowadzenie

Witamy

Dziękujemy za wybranie respiratora GE Healthcare CARESCAPE[™] R860. Naszym celem jest dostarczanie wyrobów i usług o najwyższej możliwej jakości. Omawiany respirator wyposażony jest w interfejs użytkownika, który zaprojektowano z myślą o udoskonaleniu prowadzonych działań oraz o zapewnieniu wyjątkowej dbałości o potrzeby pacjenta.

Definicje mierzonych danych

Widoki monitorowania pacjenta zawierają dane pacjenta mierzone przez respirator i akcesoria.

Nota

Niektóre mierzone dane mogą być wyświetlane w różnych jednostkach. Preferencje dotyczące jednostek ustawiane są w menu *Konfiguracja* > *Miary*. Patrz temat "*Konfiguracja jednostek*" w rozdziale "*Konfiguracja systemu (użytkownik nadrzędny) oraz serwis*".

Nota

Niektóre dane są dostępne tylko wtedy, gdy został zainstalowany i nagrzany moduł pomiarowy gazów oddechowych o wymaganych funkcjach, takich jak pomiary metaboliczne i spirometryczne.

Dane gazowe	Definicja	Jednostka
FiO2	Procentowa zawartość tlenu podawanego przez respirator do pacjenta.	%
EtO2	Procentowa zawartość wydychanego tlenu, mierzona na końcu wydechu.	%
EtCO2	Procentowa zawartość wydychanego dwutlenku węgla, mierzona na końcu wydechu.	%, kPa lub mmHg

Dane gazowe	Definicja	Jednostka
FI-ET O2	Różnica pomiędzy wdechowym i	%
	wydechowym stężeniem tlenu.	

Dane płucne	Definicja	Jednostka
С	Podatność układu oddechowego pacjenta mierzona w trakcie cyklu oddechowego.	ml/cmH2O, ml/kPa lub ml/ mbary
Cstat	Podatność statyczna układu oddechowego pacjenta mierzona w trakcie wstrzymania wdechu.	ml/cmH2O, ml/kPa lub ml/ mbary
Raw	Średni opór wdechowy i wydechowy dróg oddechowych pacjenta mierzony w trakcie cyklu oddechowego.	cmH2O/I/s, kPa/I/s lub mbar/I/s
PEEPe+i	Suma zewnątrzpochodnego i wewnątrzpochodnego dodatniego ciśnienia końcowo-wydechowego.	cmH2O, kPa lub mbary
Stała czasowa	 Czas potrzebny na wydech z płuc określonej ilości powietrza lub procenta objętości płuc. Jedna stała czasowa pozwala na wydech 63% objętości. Dwie stałe czasowe pozwalają na wydech 86% objętości. Trzy stałe czasowe pozwalają na wydech 95% objętości. Cztery stałe czasowe pozwalają na wydech 98% objętości. 	ms
Statyczne PEEPi	Ciśnienie powyżej PEEPe, które pozostaje w płucach pacjenta, mierzone na końcu fazy wydechowej podczas wstrzymania wydechu.	cmH2O, kPa lub mbary

Dane mechaniczne i spontaniczne	Definicja	Jednostka
MVexp spont	Objętość gazów wydychana przez pacjenta w ciągu minuty podczas oddychania spontanicznego.	l/min

Dane mechaniczne i spontaniczne	Definicja	Jednostka
RR spont	Liczba cykli oddechu spontanicznego wykonana przez pacjenta w ciągu minuty.	/min
VTexp spont	Objętość gazów wydychana przez pacjenta podczas oddechu spontanicznego.	ml
MVexp mech	Objętość gazów wydychana przez pacjenta w ciągu minuty podczas oddychania mechanicznego.	l/min
RR mech	Liczba cykli oddechu mechanicznego wykonana przez pacjenta w ciągu minuty.	/min
VTexp mech	Objętość gazów wydychana przez pacjenta podczas oddechu mechanicznego.	ml
RSBI	Wskaźnik szybkich płytkich oddechów jest obliczany poprzez podzielenie częstości oddechów spontanicznych przez objętość oddechową, uśredniając za okres jednej minuty. Wskaźnik szybkich płytkich oddechów (RSBI) odzwierciedla częstotliwość i głębokość cykli oddechowych pacjenta. Wysoka wartość RSBI informuje, że cykle oddechowe pacjenta są częstsze i płytsze. Wskaźnik szybkich płytkich oddechów (RSBI) jest obliczany w trybach oddychania spontanicznego (CPAP/PS, VS, NIV oraz SBT).	/min/l

Dane na jednostkę masy ciała	Definicja	Jednostka
Waga	Obliczona idealna masa ciała dla pacjentów dorosłych. Wprowadzona masa ciała pacjenta dla pacjentów pediatrycznych.	kg
MVexp/kg	Objętość gazów wydychana przez pacjenta w ciągu minuty, podzielona przez idealną masę ciała pacjenta.	l/min/kg

Dane na jednostkę masy ciała	Definicja	Jednostka
VTexp/kg	Objętość gazów wydychana przez pacjenta w jednym oddechu, podzielona przez idealną masę ciała pacjenta.	ml/kg
MVexp spont/kg	Objętość gazów wydychana przez pacjenta w ciągu minuty przy oddychaniu spontanicznym, podzielona przez idealną masę ciała pacjenta.	l/min/kg
VTexp spont/kg	Objętość gazów wydychana przez pacjenta w jednym oddechu spontanicznym, podzielona przez idealną masę ciała pacjenta.	ml/kg
C/kg	Dynamiczna podatność płuc podzielona przez obliczoną idealną masę ciała pacjenta.	ml/kPa/kg, ml/ cmH2O/kg lub ml/ mbary/kg
VO2/kg	Objętość tlenu wdychana (zużywana) przez pacjenta w ciągu minuty, podzielona przez ustawioną wagę pacjenta.	ml/min/kg
VCO2/kg	Objętość dwutlenku węgla wydychana (wytwarzana) przez pacjenta w ciągu minuty, podzielona przez ustawioną wagę pacjenta.	ml/min/kg

Dane metaboliczne	Definicja	Jednostka
EE	llość energii w kaloriach zużywana przez pacjenta w ciągu dnia.	kcal/d lub kJ/d
RQ	Proporcja pomiędzy ilością dwutlenku węgla wytwarzaną przez pacjenta, a ilością tlenu zużywanego przez pacjenta.	N.D.
VO2	Objętość tlenu wdychana (zużywana) przez pacjenta w ciągu minuty.	ml/min
VCO2	Objętość dwutlenku węgla wydychana (wytwarzana) przez pacjenta w ciągu minuty.	ml/min

Dane metaboliczne	Definicja	Jednostka
VO2/m2	Objętość tlenu wdychana (zużywana) przez pacjenta w ciągu minuty, przypadająca na metr kwadratowy pola powierzchni ciała.	ml/min/m2
VCO2/m2	Objętość dwutlenku węgla wydychana przez pacjenta w ciągu minuty, przypadająca na metr kwadratowy pola powierzchni ciała.	ml/min/m2

Dane spirometryczne	Definicja	Jednostka
Ppeak	Najwyższy poziom ciśnienia zmierzony w trakcie fazy wdechowej.	cmH2O, kPa lub mbary
Pplat	Poziom ciśnienia zmierzony po zakończeniu fazy wdechowej lecz przed rozpoczęciem fazy wydechowej (w trakcie pauzy wdechowej).	cmH2O, kPa lub mbary
Pmean	Średni poziom ciśnienia zmierzony w trakcie cyklu oddechowego.	cmH2O, kPa lub mbary
PEEPe	Ciśnienie w drogach oddechowych pacjenta na końcu fazy wydechowej.	cmH2O, kPa lub mbary
PEEPi	Ciśnienie, jakie pozostaje w drogach oddechowych pacjenta na końcu fazy wydechowej w związku z niepełnym wydechem. PEEPi jest mierzone powyżej PEEPe.	cmH2O, kPa lub mbary
VTinsp	Objętość gazów wdychana przez pacjenta podczas jednego oddechu.	ml
MVinsp	Objętość gazów wdychana przez pacjenta w ciągu minuty.	I/min
VTexp	Objętość gazów wydychana przez pacjenta podczas jednego oddechu.	ml
MVexp	Objętość gazów wydychana przez pacjenta w ciągu minuty.	I/min

Dane spirometryczne	Definicja	Jednostka
Przec.	Procentowa objętość przecieku z układu pacjenta.	%

Dane czasowe	Definicja	Jednostka
I:E	Stosunek czasu trwania wdechu do czasu trwania wydechu.	N.D.
Tinsp	Czas trwania fazy wdechowej cyklu oddechowego.	S
Техр	Czas trwania fazy wydechowej cyklu oddechowego.	S
RR	Liczba cykli oddechowych wykonanych przez pacjenta w ciągu minuty.	/min
Czas trwania cyklu	Suma czasów trwania fazy wdechowej i fazy wydechowej.	S

Nawigacja

Nota

Rozdział zawiera informacje wspólne dla pacjentów dorosłych, pediatrycznych i noworodków.

Wyświetlacz respiratora

15-calowy wyświetlacz z ekranem dotykowym wyposażony jest w alarmy akustyczne i wizualne, wbudowaną klawiaturę oraz pokrętło sterujące Trim Knob. Wyświetlacz wykorzystuje baterię Panasonic CR2477/BN (1000 mAh, 3V). Podczas wybierania opcji lub ustawień, należy dotykać ekranu tylko w jednym miejscu, aby zapewnić prawidłowe wybieranie. Aby potwierdzić ustawienie, należy dotknąć ustawienia lub nacisnąć pokrętło sterujące Trim Knob.

Ekran dotykowy umożliwia przechodzenie pomiędzy przestrzeniami roboczymi za pomocą gestu szybkiego przesunięcia.

Nie używać ołówków, długopisów ani innych przedmiotów do obsługi ekranu dotykowego. Naklejenie taśmy lub papieru spowoduje nieprawidłowe działanie ekranu dotykowego.

OSTRZEŻENIE

Płyny na wyświetlaczu mogą pogarszać działanie ekranu dotykowego. W przypadku kontaktu wyświetlacza z płynami, należy zablokować ekran dotykowy i oczyścić wyświetlacz. Po wyczyszczeniu wyświetlacza odblokować ekran dotykowy, aby wznowić korzystanie z ekranu dotykowego.

UWAGA

Nadmierny nacisk na ekran może spowodować jego uszkodzenie.



Rysunek 1 • Elementy sterujące wyświetlacza i wskaźniki

- 1. Lampka alarmowa Wbudowana lampka alarmowa dostarcza informacji wizualnych odnośnie stanów alarmowych. Lampka alarmowa informuje również o uaktywnieniu pauzy audio oraz wyciszeniu alarmu akustycznego.
- 2. Pokrętło sterujące Obracanie pokrętłem sterującym Trim Knob w prawo Iub w lewo zmienia ustawienia. Naciśnięcie pokrętła sterującego Trim Knob zatwierdza ustawienie.
- Klawisze sprzętowe (klawiatura)
 Naciśnięcie klawiszy sprzętowych pauzy audio, zwiększenia O2, wycinka, zablokowania/ odblokowania oraz ekranu głównego daje dostęp do odpowiednich funkcji.
 - Pauza audio: Naciśnięcie wycisza alarm na okres 120 sekund.

Wskaźnik LED

Zielona lampka LED świeci, gdy respirator jest podłączony do zasilania głównego. Gdy lampka LED świeci, trwa ładowanie akumulatora wewnętrznego.

Interfejs użytkownika wyświetlacza

W górnej części wyświetlacza, interfejs użytkownika zawiera Menu, menu Bieżący pacjent, zarządzanie alarmami oraz procedury Ulubione. Stan pacjenta (pasek ciśnienia w drogach oddechowych) oraz przestrzeń robocza i obszar monitorowania pojawiają się w środkowej części wyświetlacza. U dołu wyświetlacza znajduje się pasek nawigacji, obszary komunikatów, stan akumulatora, stan gotowości oraz klawisze szybkiego dostępu.



Rysunek 2 • Elementy interfejsu użytkownika wyświetlacza

1.	Ulubione	Tu znajdują się skróty do maksymalnie czterech procedur (wybranych przez użytkownika). Pozwala to wybierać konkretne procedury, takie jak Zwiększenie O2, Wstrzymanie wdechu, Wstrzymanie wydechu oraz Oddech ręczny. Patrz temat " <i>Ustawianie ulubionych</i> " w rozdziale " <i>Obsługa</i> ".
2.	Stan pacjenta	Pasek ciśnienia w drogach oddechowych wyświetla dynamiczny widok ciśnienie w drogach oddechowych pacjenta, Pmax, Ppeak, PEEP, FiO2 oraz VTexp. Jeżeli na pasku ciśnienia dostępna jest karta, można jej użyć, aby zwinąć (ukryć) pasek z widoku.
3.	Nawigacja	Wybranie ikony otwiera odpowiedni widok. Szczegółowe informacje zawiera temat "Nawigacja interfejsu użytkownika".
4.	Dodatkowe informacje	Wyświetlana jest godzina i dodatkowe informacje o ustawieniach.
5.	Zasilanie główne	Sygnalizacja, czy respirator jest podłączony do zasilania głównego, czy też działa na zasilaniu akumulatorowym. W przypadku zasilania akumulatorowego wyświetlany jest również stan akumulatora.
6.	Gotowość	Klawisz szybkiego dostępu Gotowość umożliwia przejście w tryb gotowości (przerwanie/zatrzymanie wentylacji). Patrz temat " <i>Gotowość</i> " w rozdziale " <i>Obsługa</i> ".
7.	Klawisze szybkiego dostępu	Wybrać w celu zmiany odpowiedniego ustawienia respiratora. Obracać pokrętło sterujące Trim Knob, aby dokonać zmiany. Wybrać klawisz szybkiego dostępu lub nacisnąć gałkę sterującą Trim Knob, aby uaktywnić zmianę. Po wybraniu ustawienia klawiszem szybkiego dostępu, graficzna reprezentacja gałki sterującej Trim Knob informuje, że można wprowadzić zmiany poprzez obracanie gałką sterującą Trim Knob i jej naciśnięcie w celu zatwierdzenia ustawienia.

8.	Bieżący tryb i Ustawienia trybu	Wyświetlanie aktywnego trybu wentylacji. Wybranie pozwala na dostęp do trybów wentylacji i zmieniania ustawień trybów.
9.	Komunikaty ogólne	Wyświetlanie powiadomień, stanu procedur i informacji o stanie układu dla użytkownika. Patrz temat " <i>Komunikaty ogólne</i> " w rozdziale " <i>Alarmy i</i> <i>rozwiązywanie problemów</i> ".
10	Monitorowanie	Obszar ten służy do wyświetlania krzywych, mierzonych danych i ustawień.
11	Menu	Wybranie pozwala szybki dostęp do takich opcji, jak: menu System, Procedury, Mechanika płuc, Ssanie i Nebulizator. Patrz temat " <i>Menu główne</i> " w rozdziale " <i>Nawigacja</i> ".
12	Menu Bieżący pacjent	Wybranie powoduje przejście do menu Bieżący pacjent. Menu to umożliwia wprowadzanie identyfikatora (ID) pacjenta przy użyciu klawiatury alfanumerycznej. Wprowadzone wartości dla płci pacjenta, wzrostu i masy ciała służą do obliczania wskaźników BSA (pole powierzchni ciała) oraz IBW (idealna masa ciała). Menu to pozwala również na wybranie typu rury i średnicy. Patrz temat " <i>Nowy</i> <i>pacjent</i> " i " <i>Bieżący pacjent</i> " w rozdziale " <i>Obsługa</i> ".
13	Zarządzanie alarmami	Wybranie pozwala na wyświetlanie alarmów, historii alarmów, ustawień alarmów i pomocy dotyczącej alarmów. Patrz rozdział " <i>Alarmy i</i> <i>rozwiązywanie problemów</i> ".

Nawigacja po aktywnych alarmach

Jeżeli wystąpi alarm dotyczący mierzonych danych, odpowiednia liczba oraz progi alarmowe zostaną wyświetlone w ramce. O priorytecie alarmu informuje kolor ramki oraz progu alarmowego. Wybranie miejsca wewnątrz ramki aktywnego alarmu otwiera menu Ustawienia alarmu. Wybrać próg alarmowy, który wymaga modyfikacji, a następnie zmienić ustawienie i zatwierdzić za pomocą pokrętła sterującego Trim Knob. Dodatkowe informacje zawiera temat "*Zarządzanie alarmami*" w rozdziale "*Alarmy i rozwiązywanie problemów*".



Rysunek 3 • Wybranie miejsca wewnątrz ramki otwiera menu Ustawienia alarmu.

Gotowość

Ekran Gotowość jest wyświetlany po uruchomieniu systemu i po naciśnięciu klawisza szybkiego dostępu Gotowość. Gdy system znajduje się w trybie Gotowość, klawisz szybkiego dostępu Gotowość oraz pasek stanu pacjenta (ciśnienie w drogach oddechowych) mają kolor brązowy. Podczas pracy w przestrzeni roboczej Stan obecny/pacjenta, na pasku nawigacji wyświetlany jest komunikat "Gotowość". Tryb Gotowość służy do zatrzymywania wentylacji pacjenta, pozwala wybrać nowego lub poprzedniego pacjenta, wykonać kontrolę układu oraz zaparkować/ odparkować układ pacjenta. Przycisk Ustawienia pozwala na dostęp do chronionych hasłem menu Konfiguracja (użytkownik nadrzędny) oraz Serwis.



Rysunek 4 • Menu Gotowość

1.	Nowy pacjent	Wybranie opcji Nowy pacjent pozwala wprowadzić informacje o pacjencie.
2.	Ustawienia układu	Wybranie opcji Ustawienia układu umożliwia wybranie HME lub nawilżacza dla pacjentów dorosłych i pediatrycznych.
3.	Gotowość	Wybranie opcji Gotowość (ikona dłoni) wyświetla menu Gotowość. W przypadku wystąpienia alarmu wykrycia pacjenta, menu Gotowość jest wyświetlane automatycznie.
4.	Parkuj/odparkuj układ	Gdy układ jest zaparkowany, wyświetlany jest komunikat: Wystąpiła okluzja układu pacjenta, a respirator znajduje się w trybie Gotowość.
5.	Rozpocznij wentylację	Wybranie rozpoczyna wentylację pacjenta.
6.	Kontrola układu	Wybrać Kontrola układu, aby wykonać kontrolę układu respiratora.
7.	Informacje	Wybrać, aby uzyskać dostęp do informacji dotyczących stanu kontroli układu i rozwiązywania problemów.

8.	Poprzedni pacjent/ Bieżący pacjent	Wybrać opcję Poprzedni pacjent, aby użyć informacji pacjenta oraz ustawień respiratora użytych dla poprzedniego pacjenta. Wybrać opcję Bieżący pacjent, aby otworzyć menu Bieżący pacjent i użyć informacji pacjenta oraz ustawień respiratora użytych dla bieżącego pacjenta.
9.	ustawienia	Wybrać, aby uzyskać dostęp do menu Konfiguracja (użytkownik nadrzędny) oraz Serwis. Dostęp do tych menu wymaga podania hasła. Aby otrzymać hasło, należy skontaktować się z przedstawicielem Działu Szkoleń.

Menu główne

Menu pozwala na szybki dostęp do funkcji i opcji respiratora.



Rysunek 5 • Menu główne daje dostęp do menu System, Procedury, Mechanika płuc, Nebulizator i Ssanie.

1. System	Menu System pozwala na dostęp do źródła danych, wersji i typu modułu, kalibracji (Zerowanie Paux oraz Przepływ płuczący) oraz jasności wyświetlacza. Menu System wyświetla wersję oprogramowania, przepracowane godziny, wysokość nad poziom morza, ciśnienie zasilania O2, ciśnienie zasilania powietrzem oraz stan akumulatora. Patrz temat " <i>Menu System</i> " w niniejszym rozdziale.
2. Procedury	Menu Procedury zapewnia dostęp do menu Przypisz ulubione oraz do następujących procedur: Oddech ręczny, Zwiększenie O2, Wstrzymanie wdechu, Wstrzymanie wydechu oraz Auto PEEP. Patrz temat " <i>Ustawianie ulubionych</i> " w rozdziale " <i>Obsługa</i> ".

3. Mechanika płuc	Menu Mechanika płuc zapewnia dostęp do menu Przypisz ulubione oraz do następujących procedur: P0,1, Ujemna siła wdechowa (NIF) oraz Pojemność życiowa. Patrz temat " <i>Ustawianie ulubionych</i> " w rozdziale " <i>Obsługa</i> ".
4. Nebulizator	Menu Nebulizator zapewnia dostęp do procedur Aerogen oraz Nebulizator pneumatyczny. Patrz temat " <i>Ustawianie ulubionych</i> " w rozdziale " <i>Obsługa</i> ".
5. Odsysanie	Menu Odsysanie zapewnia dostęp do menu Przypisz ulubione oraz do procedury odsysania: Patrz temat " <i>Ustawianie ulubionych</i> " w rozdziale " <i>Obsługa</i> ".

Menu System

Menu System zawiera ustawienia wyboru źródła danych, opcje kalibracji, jasność wyświetlacza oraz informacje o systemie.

1. Wybrać opcję *Menu* > *System*.

Poniżej źródła danych wyświetlany jest typ modułu pomiarowego gazów oddechowych oraz numer wersji oprogramowania.

- 2. Wybrać źródło danych (Respirator lub Moduł gazów odd.).
 - W przypadku pacjenta noworodkowego, wybrać *Respirator* lub *NFS*. Patrz temat "*Menu System*" w rozdziale "*Obsługa pacjentów noworodkowych*".
- 3. Wybrać kalibracje (*Moduł gazów odd.*, *Paux Zero* lub *Płukanie*).
 - Wybrać moduł pomiarowy gazów oddechowych, aby go skalibrować.
 - Wybrać Zerowanie Paux. Zielony znak zaznaczenia informuje, że kalibracja Zerowanie Paux zakończyła się powodzeniem.
 - Wybrać opcję Przepływ płuczący. Podczas wykonywania zerowania Paux, pole wyboru Przepływ płuczący może być zaznaczone lub niezaznaczone. Jeżeli pole Przepływ płuczący jest zaznaczony, z wyjścia Paux podawany jest ciągły przepływ płuczący. Biały znak zaznaczenia informuje o działaniu funkcji Przepływ płuczący.

Nota

Patrz temat "Oczyszczanie rurek ciśnienia pomocniczego" oraz "Zerowanie ciśnienia pomocniczego" w rozdziale "Konfiguracja i połączenia".

4. Wybrać **Jasność wyświetl.**, aby ustawić poziom jasności interfejsu użytkownika.

Wybrać poziom jasności od 1 (niska) do 5 (wysoka).

5. Wyświetlanie informacji o systemie: wersja oprogramowania, wersje pakietu Service Pack, przepracowane godziny, wysokość nad poziom morza, ciśnienie zasilania O2, ciśnienie zasilania powietrzem oraz stan akumulatora.

Zmienianie ustawienia

- 1. Dotknąć ustawienia.
- 2. Zmienić wartość obracając pokrętłem Trim Knob lub wybierając element menu.
- Dotknąć ustawienia lub nacisnąć pokrętło Trim Knob, aby potwierdzić ustawienie.



Rysunek 6 • Symbol pokrętła Trim Knob oznacza, że do zmiany lub potwierdzenia ustawiania konieczne jest użycie pokrętła Trim Knob

Nota

Aby anulować lub cofnąć zmianę ustawienia, należy wybrać znak X w prawym dolnym narożniku menu, dotknąć dwukrotnie ekranu poza ustawieniem, nacisnąć klawisz sprzętowy ekranu głównego lub zaczekać na upłynięcie limitu czasowego wyboru. Na przykład: zmiany ustawień wentylacji i alarmu można anulować poprzez naciśnięcie klawisza sprzętowego ekranu głównego przed potwierdzeniem ustawienia.

Nawigacja po interfejsie użytkownika

Interfejs użytkownika respiratora wykorzystuje trzy różne przestrzenie robocze: Trendy poprzednie/historyczne, Stan obecny/pacjenta oraz Wsparcie decyzji przyszłych/klinicznych. Każda przestrzeń robocza (prostokątna ikona) zawiera widoki (okrągłe ikony), które zawierają różne konfiguracje danych i funkcji.

Po wybraniu przestrzeni roboczej wyświetlane są skojarzone z nią ikony widoków.

 Aby przejść do nowej przestrzeni roboczej, należy użyć gestu szybkiego przesunięcia lub dotknąć ikony przestrzeni roboczej (gest szybkiego przesunięcia: dotknąć ekranu i przesunąć palcem w lewo lub w prawo).

- W przypadku wyjścia z przestrzeni roboczej, a następnie powrotu do niej, na wyświetlaczu pojawi się ostatni widok, jaki był wyświetlany w tej przestrzeni roboczej.
- Widok nie zostanie wyświetlony, jeżeli nie jest obsługiwany dla danego typu pacjenta lub nie zainstalowano odpowiedniego oprogramowania.



Rysunek 7 • Przykład nawigacji: wybrać przestrzeń roboczą (prostokąt), aby zobaczyć skojarzone z nią widoki (okręgi).

Widoki i przestrzeń robocza Stan obecny/pacjenta

Przestrzeń robocza Stan obecny/pacjenta zawiera następujące widoki: Podstawowy, Krzywa podstawowa, Krzywa zaawansowana, Ekran dzielony oraz Wykresy. Ta przestrzeń robocza pozwala użytkownikowi wybrać widok, w którym mają być wyświetlane dane pacjenta. Informacje dotyczące wartości numerycznych wyświetlanych w widokach stanu obecnego zawiera temat "*Definicje mierzonych danych*" w rozdziale "*Monitorowanie pacjenta*". Informacje dotyczące wartości numerycznych wyświetlanych w widokach stanu obecnego dla pacjenta noworodkowego zawiera temat "*Definicje mierzonych danych noworodkowych*" w rozdziale "*Monitorowanie pacjenta noworodkowego*".

- Dotknięcie odpowiedniej ikony wyświetla dany widok.
- Gest szybkiego przesunięcia wyświetla i powoduje przejście do przestrzeni roboczej stanu przeszłego (Trendy historyczne) i stanu przyszłego (Wsparcie decyzji przyszłych/klinicznych).

Przestrzeń robocza Stan obecny/pacjenta



Widok Podstawowy		
	Image: state stat	
	Widok Podstawowy wyświetla mierzone dane w dużym formacie, umożliwiając ich łatwe odczytanie z odległości. Uwaga: Pasek stanu pacjenta (ciśnienie w drogach oddechowych) jest wyświetlany na stałe, umożliwiając łatwe odczytanie ciśnienia w drogach oddechowych pacjenta, objętości oddechowej oraz FiO2.	

Widok Krzywa podstawowa		
(1)		
	Widok Krzywa podstawowa służy do wyświetlania krzywych i mierzonych danych pacjenta. Uwaga: podczas wyświetlania krzywych Paw i przepływu pasek ciśnienia w drogach oddechowych może zostać zwinięty w celu powiększenia obszaru monitorowania.	

Widok Krzywa zaawansowana		
M		
	Widok Krzywa zaawansowana służy do wyświetlania dodatkowych mierzonych danych skojarzonych z krzywymi pacjenta. Uwaga: Podczas wyświetlania krzywych Paw i przepływu pasek ciśnienia w drogach oddechowych może zostać zwinięty w celu powiększenia obszaru monitorowania.	

Widok Ekran dzielony		
	Widok Ekran dzielony służy do wyświetlania spirometrii, danych mierzonych oraz krzywych. Wybrać prawy górny narożnik krzywej spirometrii, aby zmienić ustawienia. Uwaga: Podczas wyświetlania krzywych Paw i przepływu pasek ciśnienia w drogach oddechowych może zostać zwinięty w celu powiększenia obszaru monitorowania.	

Widok Wykresy		
	Widok wykresy pozwala na wyświetlanie pełnej listy danych pacjenta. Pasek ciśnienia w drogach oddechowych jest wyświetlany na stałe, umożliwiając łatwe odczytanie ciśnienia w drogach oddechowych pacjenta, objętości oddechowej oraz FiO2.	

Widoki i przestrzeń robocza Trendy poprzednie/ historyczne

Przestrzeń robocza Trendy poprzednie/historyczne zawiera informacje w następujących widokach: Trendy graficzne, Trendy numeryczne, Dziennik trendów oraz Trendy wycinka.

- Dotknięcie odpowiedniej ikony wyświetla dany widok.
- Gest szybkiego przesunięcia wyświetla i powoduje przejście do przestrzeni roboczej Stan obecny/pacjenta lub Wsparcie decyzji przyszłych/klinicznych.

Przestrzeń robocza Trendy poprzednie/historyczne



Widok Trendy graficzne	
	ACCEC 100.123
	Widok Trendy graficzne pozwala na przeglądanie krzywych historycznych i trendów pacjenta. Patrz tematy " <i>Widok Trendy</i> <i>graficzne</i> " oraz " <i>Widok Trendy graficzne - noworodek</i> " w rozdziale Monitorowanie pacjenta.

Widok Trendy	numeryczne
0*	AC DC C DC
	Widok Trendy numeryczne umożliwia przeglądanie ustawień i trybów wentylacji pacjenta, mierzonych danych oraz ustawień alarmów. Patrz tematy " <i>Widok Trendy numeryczne</i> " oraz " <i>Trendy</i> <i>numeryczne - noworodek</i> " w rozdziale Monitorowanie pacjenta.

Widok Dzienn	ik trendów
	COLOR CO
	Dziennik trendów pozwala przeglądać ustawienia i alarmy pacjenta, a także zdarzenia, które wystąpiły w trakcie wentylacji. Patrz tematy " <i>Widok Dziennik trendów</i> " oraz " <i>Widok Dziennik</i> <i>trendów - noworodek</i> " w rozdziale Monitorowanie pacjenta.



Widoki i przestrzeń robocza Wsparcie decyzji klinicznych/przyszłych

Przestrzeń robocza Wsparcie decyzji klinicznych/przyszłych wyświetla następujące widoki (jeżeli zainstalowano oprogramowanie): SBT, FRC, Spirometria, Metabolizm oraz Obliczenia.

- Dotknięcie ikony widoku wyświetla odpowiedni widok.
- Gest szybkiego przesunięcia przechodzi do przestrzeni roboczej Stan obecny/pacjenta lub Trendy poprzednie/historyczne.

Wsparcie decyzji klinicznych/przyszłych







Widok Spirometria		
	Widok Spirometria służy do oceny i przeglądania wykresów i danych z pomiarów spirometrycznych i spirodynamicznych. Widok Spirometria zawiera kartę Spirometria i kartę Spirodynamika. Patrz tematy " <i>Widok Spirometria</i> " oraz " <i>Widok Spirometria - noworodek</i> " w rozdziale Wsparcie decyzji klinicznych.	

Widok Metabolizm		
	Widok Metabolizm służy do oceny i przeglądania pomiarów metaboliki. Patrz tematy " <i>Widok Metabolizm</i> " w rozdziale Wsparcie decyzji klinicznych.	

Widok Obliczenia		
	Widok Obliczenia służy do obliczania i przeglądania danych w oparciu o dane zmierzone przez respirator oraz laboratoryjne dane z analitycznego badania gazometrycznego krwi. Patrz tematy " <i>Widok Obliczeń</i> " w rozdziale Wsparcie decyzji klinicznych.	

Konfiguracja i połączenia

Nota

Rozdział zawiera informacje wspólne dla pacjentów dorosłych, pediatrycznych i noworodków.

Widok ogólny respiratora od przodu



Rysunek 8 • Widok respiratora od przodu

- 1. Wyświetlacz
- 2. Zespół respiratora
- 10. Obudowa zastawki wydechowej
- 11. Port wydechowy

- 3. Wdechowe urządzenie zabezpieczające
- 4. Blokada respiratora
- 5. Wózek
- 6. Szyny z rowkiem trapezowym
- 7. Kółko
- Stacja dokowania modułów pomiarowych gazów oddechowych (opcja)
- 9. Podłączenie nebulizatora

- 12. Czujnik przepływu wydechowego
- 13. Port wylotu gazów
- 14. Port parkowania układu
- 15. Zamek obudowy zastawki wydechowej
- 16. Skraplacz
- 17. Dodatkowy port ciśnienia
- 18. Port wdechowy

Widok ogólny respiratora od tyłu



Rysunek 9 • Widok respiratora od tyłu

Nota

Nie wszystkie podłączenia są dostępne we wszystkich konfiguracjach respiratora.

- 1. Gniazdo sieci Ethernet (nieobsługiwane)
- 2. Gniazdo sieci Ethernet (nieobsługiwane)
- Podłączenie USB (nieobsługiwane)
- 4. Podłączenie USB (podłączenie serwisowe)
- 5. Podłączenie zespołu wyświetlacza
- 6. VGA (nie do użytku klinicznego)
- Podłączenie stacji dokowania modułów
- Doprowadzenie zasilania głównego i oprawa bezpiecznikowa
- 9. Włącznik zasilania
- 10. Zacisk ekwipotencjalny
- 11. Śruby mocujące stacji dokowania 24. modułów
- 12. Podłączenie dopływu tlenu (instalacja centralna)
- Filtr wlotowy wysokiego ciśnienia O2 (opcja)

- 14. Filtr wlotowy wysokiego ciśnienia powietrza
- 15. Podłączenie zasilania powietrzem (instalacja rurowa)
- 16. Kanał ustalający
- 17. Filtr chłodzący zespołu respiratora
- 18. Port nr 4 (wezwanie personelu)
- 19. Ramię wsporcze układu pacjenta
- Port nr 1 (podłączenie noworodkowego czujnika przepływu)
- 21. Port 2 (nieobsługiwany)
- 22. Port nr 3 (podłączenie podgrzewacza zastawki wydechowej)
- 23. Port nr 6 (port komunikacji szeregowej RS232)
 - 4. Port nr 5 (port komunikacji szeregowej RS232)
- 25. Filtr wentylatora zespołu wyświetlacza

Podłączanie układu oddechowego

OSTRZEŻENIE

Nie wolno stosować antystatycznych bądź przewodzących elektryczność rur układu oddechowego ani masek.

Sprawdzić wszystkie połączenia z układem oddechowym, aby upewnić się, że nie wykonano przypadkowo połączeń z innymi urządzeniami, a w szczególności z urządzeniami podającymi płyny, ponieważ może to spowodować uszczerbek na zdrowiu pacjenta.

Przy podłączaniu układów oddechowych do respiratora wymagane jest wdechowe urządzenie zabezpieczające. Wdechowe urządzenie zabezpieczające musi być używane przez cały czas prowadzenia wentylacji.

Nota

Informacje dotyczące wymiany wdechowego urządzenia zabezpieczającego zawiera rozdział "Czyszczenie i konserwacja". Informacje na temat zamawiania zawiera rozdział "Części i akcesoria".

W przypadku używania nawilżacza z podgrzewaną gałęzią wydechową, należy stosować podgrzewacz zastawki wydechowej.

Ważne

Zapoznać się z obowiązującymi w danym szpitalu zasadami stosowania filtrów wydechowych, działających wraz z ogrzewanymi nawilżaczami.

Podłączanie wymiennika ciepła i wilgoci (HME)

Nota

Aby uniknąć nadmiernego oporu w układzie oddechowym, nie należy używać wymiennika HMEF500 u pacjentów dorosłych.

Nota

W przypadku używania akcesoriów opcjonalnych, należy zapoznać się z rysunkiem w temacie "*Podłączanie czujników Pedi-lite(+) oraz D-lite(+)*".

- 1. Podłączyć wdechowe urządzenie zabezpieczające do portu wdechowego.
- 2. Podłączyć gałąź wdechową układu pacjenta do wdechowego urządzenia zabezpieczającego.
- Podłączyć gałąź wydechową układu pacjenta do portu wydechowego lub filtra wydechowego (jeżeli jest używany).
- 4. Podłączyć czujnik Pedi-lite(+) lub D-lite(+) do trójnika pacjenta (jeżeli jest używany). Podczas używania czujnika Pedi-lite(+) lub D-lite(+),

należy zastosować element dystansowy o pojemności 5 ml (minimum).

- 5. Podłączyć wymiennik HME.
 - Umieścić wymiennik HME pomiędzy cewnikiem SpiroDynamics (jeżeli jest używany), lecz za czujnikiem Pedi-lite(+) i D-lite(+) (jeżeli jest używany).
 - Gdy nebulizator jest aktywny, wymiennik HME należy wymontować. Gdy nebulizator nie jest używany, wymiennik należy zamontować z powrotem.
- Podłączyć kolanko układu do wymiennika HME (jeżeli jest używany). Nota

Aby odłączyć, należy wykonać instrukcje w odwrotnej kolejności.



Rysunek 10 • Widok ogólny konfiguracji i połączeń z wymiennikiem HME

- 1. Wdechowe urządzenie zabezpieczające
- 2. Gałąź wdechowa
- 3. Port wydechowy lub filtr wydechowy, jeżeli jest używany
- 4. Gałąź wydechowa
- 5. Trójnik pacjenta
- 6. HME

Podłączanie nawilżacza

Respirator został zaprojektowany do pracy z aktywnym nawilżaniem. Firma GE Healthcare zaleca stosowanie nawilżacza Fisher & Paykel MR850 (szczegółowe informacje dotyczące podłączania i użytkowania nawilżacza podano w jego instrukcji).

OSTRZEŻENIE

Zabrania się umieszczania jakichkolwiek filtrów w gałęzi wdechowej za nawilżaczem.

Dodanie osprzętu lub innych podzespołów do respiratora może powodować zmianę gradientu ciśnienia w układzie oddechowym.

- 1. Wsunąć podgrzewacz nawilżacza na szynę akcesoriów (nie podłączać).
- Nacisnąć błękitną dźwignię nawilżacza i wsunąć komorę wodną do podgrzewacza nawilżacza.

Zwolnić błękitną dźwignię podgrzewacza nawilżacza.

- Odwinąć linię podawania wody z komory wodnej nawilżacza i nakłuć zbiornik z wodą. Zbiornik z wodą powinien zawsze znajdować się powyżej nawilżacza, a woda powinna spływać w dół do nawilżacza.
- Użyć krótkiej niebieskiej rurki układu z zestawu układu nawilżacza i podłączyć jej jeden koniec do wdechowego urządzenia zabezpieczającego, a drugi koniec do odpowiedniego portu komory nawilżacza.
- Podłączyć dłuższy fragment niebieskiej rurki układu do wolnego portu nawilżacza. Podłączyć koniec białej rurki układu do portu wydechowego lub filtra wydechowego (jeżeli jest używany).
- Podłączyć przewód podgrzewacza do podgrzewacza nawilżacza, a następnie podłączyć dwa odprowadzenia do końców układu pacjenta (krótsze odprowadzenie do niebieskiej rurki).
- 7. Podłączyć czujnik temperatury do podgrzewacza nawilżacza, łącząc zatrzaskowy przewód z końcem niebieskiej rurki układu pacjenta, a drugi koniec z trójnikiem pacjenta w przypadku pacjenta dorosłego (w przypadku pacjenta pediatrycznego lub noworodka, w pobliżu trójnika pacjenta na niebieskiej rurze).

Nota

Temperatura pracy nawilżacza wynosi według producenta 18-26° C.

8. Włączyć respirator i wykonać kontrolę układu. Więcej informacji zawiera temat "*Kontrola układu*" w rozdziale Obsługa.

9. Jeżeli kontrola układu zakończy się powodzeniem, podłączyć nawilżacz i zamontować podgrzewacz zastawki wydechowej. Patrz temat "*Podłączanie podgrzewacza zastawki wydechowej*".

Nota

Aby odłączyć, należy wykonać te instrukcje w odwrotnej kolejności.



Rysunek 11 • Widok ogólny konfiguracji i połączeń z nawilżaczem

- 1. Nawilżacz (Fisher & Paykel)
- 2. Wdechowe urządzenie zabezpieczające
- 3. Gałąź wdechowa do nawilżacza i z nawilżacza do trójnika pacjenta
- 4. Port wydechowy lub filtr wydechowy, jeżeli jest używany
- 5. Gałąź wydechowa
- 6. Element dystansowy (5 ml minimum)

Podłączanie nebulizatora

System nebulizatora Aerogen Professional stanowi przenośne urządzenie medyczne przeznaczone do użycia z wieloma pacjentami, służące do wytwarzania aerozoli z roztworów i zawiesin przepisanych przez lekarza, które są podawane do wdychania pacjentom w trakcie wentylacji i poza wentylacją lub z innym wspomaganiem oddychania z ciśnieniem dodatnim. Urządzenie CARESCAPE R860 jest zgodne z systemem nebulizatora Aerogen Professional (Aerogen Pro oraz Aerogen Solo). Obydwa nebulizatory pracują w linii, wykorzystując kabel nebulizatora oraz menu nebulizatora respiratora. Aerogen Pro oraz Aerogen Solo są elementami dostępnymi w sprzedaży. Informacje dotyczące zamawiania podano w części "*Części i akcesoria*".

Urządzenia Aerogen Pro oraz Aerogen Solo (o ograniczonej trwałości) można stosować u pacjentów dorosłych, pediatrycznych i noworodków w leczeniu stanów podostrych. Obydwa modele nebulizatorów działają nie zmieniając parametrów respiratora pacjenta i można je ponownie napełniać bez przerywania wentylacji.

Nebulizatory można stosować w układach oddechowych u pacjentów dorosłych, pediatrycznych i noworodków. Łącznik typu T nebulizatora jest specyficzny dla stosowanego typu układu oddechowego.

OSTRZEŻENIE

Nie używać filtra, wymiennika ciepła i wilgoci oraz filtra wymiennika ciepła i wilgoci pomiędzy nebulizatorem a drogami oddechowymi pacjenta.

Użycie wymiennika ciepła i wilgoci lub nebulizatora w układzie oddechowym może znacznie zwiększać opór przepływu podczas działania nebulizatora. Należy często kontrolować filtr układu oddechowego, czy nie stawia zwiększonego oporu i nie jest zablokowany.

Użycie zewnętrznego nebulizatora pneumatycznego może w znacznym stopniu wpływać na dostarczane objętości oraz monitorowanie, zmniejszać czułość wyzwalania a także powodować alarmy w przypadku wprowadzenia przepływu zewnętrznego bez użycia kompensacji przepływu nebulizatora pneumatycznego.

UWAGA

Podczas używania nebulizatora zdecydowanie zaleca się stosowanie filtra wydechowego w celu ochrony czujnika przepływu wydechowego.
Tryby wentylacji Funkcje trybu wentylacji

Kompensacja rurki

Jeżeli pacjent jest zaintubowany, rurka dotchawiczna oraz rurka tracheostomijna stwarzają opór w drogach oddechowych. Kompensacja rurki zapewnia dodatkowe ciśnienie kompensujące różnicę pomiędzy ciśnieniem w płucach i ciśnieniem w układzie oddechowym w fazie wdechowej oddechów z regulowanym ciśnieniem i wspomaganiem ciśnieniowym.

Kompensacja ta może równoważyć częściowo lub w całości dodatkowe ciśnienie wynikające z oporu rurki dotchawicznej.

Nota

W celu ustawienia kompensacji rurki, konieczne jest wprowadzenie typu rurki i średnicy rurki w menu Nowy pacjent lub Bieżący pacjent.

OSTRZEŻENIE

Kompensacja rurki podwyższa ciśnienie podawane do pacjenta. Ciśnienie podawane przy włączonej kompensacji rurki jest ograniczone do wartości Pmax - 5 cmH2O. Podczas stosowania kompensacji rurki należy upewnić się, że ciśnienie Pmax ustawione jest odpowiednio dla pacjenta.

Aby ustawić kompensację rurki, należy wybrać opcję *Aktualny tryb* > *Ustawienia trybu* i wybrać *Komp. rurki*. O włączeniu kompensacji rurki informuje komunikat ogólny.

Nota

Opcje kompensacji rurki: (Wewnątrztchaw., Trach lub ---). Jeżeli wybrano --- , respirator nie będzie stosował kompensacji oporu rurki.

Kontrola wspomagania

Kontrola wspomagania pozwala respiratorowi na zsynchronizowanie oddechów mechanicznych ze spontanicznymi wysiłkami pacjenta oraz na wyzwalanie oddechów mechanicznych dodatkowych do ustawionej częstości oddechów w następujących trybach wentylacji:

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC

Jeżeli pacjent zainicjuje oddech przy włączonej kontroli wspomagania, respirator dostarcza oddech w oparciu o ustawienia trybu. Po dostarczeniu oddechu mechanicznego zainicjowanego przez pacjenta, respirator może opóźnić podanie następnego oddechu mechanicznego, aby zapobiec dostarczaniu kolejno dwóch oddechów mechanicznych (spiętrzanie oddechów).

Nota

W pewnych warunkach, takich jak wysokie częstości oddechów spontanicznych lub wysoki przeciek, częstość oddechów mechanicznych może nie być zgodna z ustawioną częstością oddechów.

O wyłączeniu kontroli wspomagania informuje komunikat ogólny. Jeżeli kontrola wspomagania jest wyłączona, pacjent może wykonywać oddechy spontaniczne na ustawionym poziomie PEEP pomiędzy oddechami mechanicznymi.

Aby ustawić kontrolę wspomagania, należy wybrać opcję **Aktualny tryb** > **Ustawienia trybu** i wybrać **Assist Control** (Wł. lub Wył).

Kompensacja przecieku

OSTRZEŻENIE

Objętość wydechowa pacjenta może różnić się od zmierzonej objętości wydechowej ze względu na przecieki.

Aby ustawić kompensację przecieku, należy wybrać opcję **Aktualny tryb** > **Ustawienia trybu** i wybrać **Komp. przecieku**. O włączeniu kompensacji przecieku informuje komunikat ogólny.

Gdy respirator wykryje przeciek w układzie oddechowym, a kompensacja przecieku jest aktywna, respirator zareaguje w następujący sposób:

 Krzywe objętości i przepływu oraz zmierzone dane objętości są korygowane w celu uwzględnienia przecieków.

W poniższych trybach z regulowaną objętością, respirator koryguje dostarczaną objętość oddechową w celu skompensowania przecieków:

- A/C VC
- A/C PRVC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel VG
- VS

Maksymalna korekta objętości oddechowej jest uzależniona od typu pacjenta:

- Dorosły 25% ustawionej objętości oddechowej
- Pediatryczny 100% ustawionej objętości oddechowej lub 100 ml, w zależności od tego, która wartość jest niższa.
- Noworodek 100% ustawionej objętości oddechowej

Kompensacja wyzwalania

Przecieki mogą powodować samoczynne inicjowanie oddechów przez respirator (autowyzwalanie). Kompensacja wyzwalania dostosowuje wyzwalacz przepływu w celu skompensowania przecieków, redukując konieczność ręcznego zmieniania ustawienia wyzwalacza wdechowego i zapobiegając autowyzwalaniu.

Kompensacja wyzwalania jest dostępna we wszystkich trybach wentylacji. Aby ustawić kompensację wyzwalania, należy wybrać opcję *Aktualny tryb* > *Ustawienia trybu* i wybrać *Komp. wyzwal.*.

Tryb rezerwowy

Tryb rezerwowy jest dostępny, jeżeli respirator wykryje niewystarczającą wentylację w trybach, które dopuszczają oddychanie spontaniczne. Gdy jest on włączony, respirator automatycznie przełącza się w tryb rezerwowy, jeżeli wystąpi jedna z poniższych sytuacji:

- Uaktywniony zostanie alarmu bezdechu.
- Wydechowa objętość minutowa pacjenta (MVexp) spada poniżej 50% ustawionego alarmu dolnego MVexp.

Ustawiony tryb rezerwowy jest widoczny poniżej pola wyboru Tryb rezerwowy w części **Aktualny tryb** > **Ustawienia trybu**. Aby wybrać tryb rezerwowy, należy zaznaczyć pole wyboru.

Ustawienia rezerwowe stanowią podzbiór ustawień dostępnych w każdym trybie wentylacji. Ustawienia rezerwowe ustawiane są w części *Aktualny tryb > Ustawienia trybu > Ustawienia trybu rezerwowego*.

Nota

Ustawienia, które nie są oznaczone jako ustawienia rezerwowe zachowują swoje bieżące wartości gdy respirator przełączy się w ustawiony tryb rezerwowy.

OSTRZEŻENIE

Należy upewnić się, że cały personel placówki został przeszkolony i poinformowany o ustawieniach domyślnych placówki odnośnie trybu rezerwowego. Przed dezaktywacją wentylacji rezerwowej dla konkretnego trybu należy upewnić się, że cały personel placówki przeszkolono i poinformowano o tych ustawieniach.

Tryb rezerwowy jest dostępny w następujących trybach wentylacji:

- SIMV PC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG

- CPAP/PS
- VS
- APRV

Następujące tryby wentylacji mogą być ustawione jako tryb rezerwowy:

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC
- SIMV PC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG

Wentylacja nieinwazyjna (NIV)

Nota

Tryb NIV jest opcją, którą można dokupić. Tryb NIV jest przeznaczony do użycia u pacjentów oddychających spontanicznie.

Podczas pracy w trybie NIV, pacjent wykonuje spontaniczne oddechy, a respirator utrzymuje ustawiony poziom PEEP i zapewnia wspomaganie ciśnieniowe PS.

Ponieważ na wyzwalacze przepływowe wpływają przecieki w układzie pacjenta, w trybie NIV stosowane są jednocześnie wyzwalacze przepływowe i ciśnieniowe. Po ustawieniu wyzwalacza przepływowego przez użytkownika, respirator wykorzystuje jednoczesny wyzwalacz ciśnieniowy w celu poprawy wykrywania wyzwalaczy.

W przypadku występowania dużych przecieków w układzie pacjenta, można wyłączyć alarmy niskiego MVexp, czasu bezdechu oraz progu przecieku, aby wyeliminować uciążliwe alarmy. W przypadku wyłączenia któregokolwiek z tych alarmów, aktywny jest alarm o średnim priorytecie. Aby potwierdzić i obniżyć rangę tego alarmu, należy wybrać opcję Pauza audio.

OSTRZEŻENIE

Jeżeli wyłączono alarmy czasu bezdechu, progu przecieku lub niskiego MVexp, zaleca się stosowanie dodatkowego monitorowania, na przykład SpO2, EKG oraz CO2, aby nie dopuścić do hipowentylacji pacjenta.

OSTRZEŻENIE

Jeżeli pacjent nie spełnia warunku ustawionej częstości minimalnej oddychania spontanicznego, respirator podaje oddech rezerwowy w oparciu o ustawienia rezerwowego Tinsp oraz rezerwowego Pinsp. Jeżeli respirator nie wykryje żadnych oddechów spontanicznych w ustalonym czasie wysiłku pacjenta, pojawi się alarm o wysokim priorytecie informujący, że pacjent przestał wyzwalać oddechy.

Podczas wentylacji nieinwazyjnej, respirator winien być wyposażony w sprzęt do monitorowania CO2 spełniający wymogi normy ISO 80601-2-55 lub ISO 21647. Jeżeli alarmy czasu bezdechu, progu przecieku lub niskiego MVexp zostały ustawione jako wyłączone, zaleca się również stosowanie dodatkowego monitorowania, na przykład SpO2 lub EKG, aby chronić pacjenta przed hipowentylacją.

Nota

Jeśli zachodzi potrzeba, można ustawić opcje Kompensacji przecieku oraz Kompensacji wyzwalania.

Kategoria	Ustawienie	
Parametry główne	FiO2	
	PEEP	
	PS	
Synchronizacja pacjenta	Tsupp	
	Wyzwalanie wdechowe	
	Wyzwalanie wydechowe	
	Przepływ podst.	
	Czas narastania	
Bezpieczeństwo	PMax	
	Pinsp rezerw.	
	Częstość minimalna	
	Tinsp rezerw.	

W trybie NIV dostępne są następujące ustawienia:

OSTRZEŻENIE

Przed użyciem trybu NIV należy sprawdzić, czy pacjent spełnia wszystkie wymogi poniższej charakterystyki:

- Reaguje na bodźce
- Oddycha spontanicznie
- Posiada drożne drogi oddechowe

Wymaga wentylacji ze wspomaganiem ciśnieniowym



Rysunek 12 • Krzywe wentylacji nieinwazyjnej (NIV)

- 1. Krzywa ciśnienia w drogach oddechowych (Paw)
- 2. Wspomaganie ciśnieniowe (PS)
- 3. Czas trwania wdechu (Tinsp rezerw.)
- 4. PEEP
- 5. Krzywa przepływu
- 6. Pinsp rezerw.
- 7. Częstość minimalna oddechów rezerwowych
- 8. Objętość oddechowa (VT)

Próba oddechu spontanicznego (SBT)

Tryb SBT jest przeznaczony do stosowania jako element procedury oceny zdolności pacjenta do oddychania spontanicznego w określonym okresie czasu. Patrz "*Widok SBT*" w rozdziale "*Wsparcie decyzji klinicznych*". Tryb SBT jest przeznaczony do długotrwałej wentylacji przez okres dłuższy od ustawionego czasu.

Przed wykonaniem oceny próby oddechu spontanicznego (SBT), konieczne jest wprowadzenie następujących wartości progowych ustawień:

- Czas trwania próba oddechu spontanicznego (SBT)
- Czas bezdechu
- Alarm wysokiego i niskiego MVexp
- Alarm wysokiego i niskiego RR

Podczas pracy w trybie SBT, pacjent inicjuje spontaniczne oddechy, a respirator utrzymuje ustawiony poziom PEEP i zapewnia wspomaganie ciśnieniowe PS.

Nota

Aby ustawić poziom wspomagania ciśnieniowego dla oddechów spontanicznych, należy wybrać *Aktualny tryb* > *Ustawienia trybu* i wprowadzić wartość PS.

Nota

Aby ocenić wyniki próby oddechu spontanicznego, należy wybrać opcję Wsparcie decyzji klinicznych> SBT.

Kategoria	Ustawienie		
Parametry główne	FiO2		
	PEEP		
	PS		
Synchronizacja pacjenta	Wyzwalanie wdechowe		
	Wyzwalanie wydechowe		
	Przepływ podstawowy		
	Czas narastania PS		
Bezpieczeństwo	Pmax		
Kryteria zatrzymania	RR		
	MVexp		
	Czas bezdechu		



Rysunek 13 • Krzywe SBT

- 1. Krzywa ciśnienia w drogach oddechowych (Paw)
- 2. Wspomaganie ciśnieniowe (PS)
- 3. PEEP
- 4. Krzywa przepływu
- 5. Objętość oddechowa (VT)

Obsługa

Zasilanie

Włączanie zasilania respiratora

- 1. Podłączyć wtyczkę przewodu zasilającego do gniazda elektrycznego.
 - Podłączenie zasilania głównego jest sygnalizowane świeceniem wskaźnika LED (zielony).
- 2. Nacisnąć włącznik zasilania z tyłu respiratora, ustawiając go w położeniu On (Zał.).
 - Pojawi się ekran rozruchowy, a system wykona szereg autotestów.
 - Jeżeli autotesty zakończą się pomyślnie, system przełączy się w tryb Gotowość, a na wyświetlaczu pojawi się menu Gotowość.
 - Jeżeli w trakcie autotestów wykryty zostanie błąd, na ekranie pojawia się alarm. Patrz temat "Lista alarmów" oraz "Rozwiązywanie problemów" w rozdziale "Alarmy i rozwiązywanie problemów " lub temat "Lista alarmów – noworodek" w rozdziale "Alarmy noworodkowe i rozwiązywanie problemów".
- 3. Sprawdzić, czy słyszalne są dwa różne dźwięki, aby upewnić się, że głośnik główny oraz brzęczyk rezerwowy działają prawidłowo.
- Sprawdzić, czy lampka alarmowa w górnej części zespołu wyświetlacza świeci naprzemiennie kolorami niebieskim, czerwonym i żółtym.

OSTRZEŻENIE

Jeżeli nie są emitowane obydwa sygnały akustyczne - podstawowy i rezerwowy - lub jeżeli lampki alarmowe nie działają prawidłowo po włączeniu respiratora, należy wycofać respirator z eksploatacji. Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.

Wyłączanie zasilania respiratora

Respirator można wyłączyć tylko wtedy, gdy znajduje się w trybie Gotowość, Konfiguracja (użytkownik nadrzędny) lub Serwis. Próba wyłączenia respiratora podczas wentylacji powoduje wyemitowanie alarmu akustycznego i kontynuowanie wentylacji oraz monitorowania. Zapobiega to przypadkowemu wyłączeniu respiratora w trakcie wentylacji.

1. Odłączyć pacjenta od układu oddechowego.

2. Wybrać Gotowość.

Wybrać Pauzuj wentylację, aby przejść do trybu Gotowość. Wentylacja nie będzie podawana. Wybrać Anuluj, aby kontynuować wentylację, jeżeli wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy.

- 3. Wybrać *Pauzuj wentylację*.
 - Monitoring i wentylacja zostaną zatrzymane.
- Nacisnąć włącznik zasilania z tyłu respiratora, ustawiając go w położeniu Off (Wył.).

Ustawienia pacjenta

Nowy pacjent

Poniższe instrukcje umożliwiają przygotowanie respiratora na obsługę nowego pacjenta. Po włączeniu zasilania respiratora, wyświetlane jest menu Gotowość.

- 1. Wybrać **NOWY PACJENT**.
- 2. Wybrać typ pacjenta *Dorosły*, *Dziecko*, lub *Noworod*.
- 3. Wybrać *ID pacjenta* (identyfikacja).
 - Wprowadzić maksymalnie 10 znaków, a następnie wybrać
 Potwierdź. (Można wprowadzać tylko angielskie znaki alfanumeryczne).

OSTRZEŻENIE

W celu ochrony prywatności pacjenta, nie należy używać nazwiska pacjenta podczas wprowadzania ID (identyfikacji) pacjenta. Podczas wprowadzania ID pacjenta należy postępować zgodnie z polityką prywatności obowiązującą w placówce.

- 4. Wybrać *Płeć* (mężczyzna lub kobieta).
- 5. Wybrać Wzrost.
- 6. Wybrać **Waga**.
 - Respirator oblicza i wyświetla masę ciała pacjenta w kilogramach, pole powierzchni ciała (BSA), idealną masę ciała (IBW) oraz sugerowaną objętość oddechową (VT). Dodatkowe informacje zawiera rozdział "*Teoria kliniczna*".
 - Idealna masa ciała (IBW) jest dostępna tylko dla pacjentów dorosłych.
- 7. Wybrać (Dotchaw., Tracheost., lub ---).

Jeżeli wybrano --- , respirator nie będzie stosował kompensacji oporu rurki.

- 8. Wybrać Średnica rurki.
- 9. Zweryfikować i zatwierdzić ustawienia.

Poprzedni pacjent

Przycisk Poprzedni pacjent pojawia się po włączeniu zasilania respiratora informując, że istnieją dane poprzedniego pacjenta. Opcja Poprzedni pacjent umożliwia personelowi klinicznemu na zastosowanie poprzednio użytych ustawień pacjenta i progów alarmowych oraz wyświetlanie trendów i danych historycznych. Na przykład: jeżeli pacjenta rozintubowano, lecz jego stan się nie poprawia i zachodzi potrzeba ponownej intubacji, personel kliniczny może użyć poprzednich ustawień pacjenta.

W menu Gotowość wybrać POPRZEDNI PACJENT.

Ważne

Dane poprzedniego pacjenta są zapisywane tylko jeśli wykonano normalną sekwencję wyłączania urządzenia. Nagła i nieoczekiwana utrata zasilania uniemożliwia zapisanie tych danych.

Bieżący pacjent

Menu to służy do aktualizowania ustawień i zmieniania typu pacjenta z pediatrycznego na dorosłego lub z dorosłego na pediatrycznego. Jeżeli zainstalowano opcję noworodkową, typy pacjenta można zmieniać z noworodka na pediatrycznego i z pediatrycznego na noworodka.

1. Wybrać Gotowość.

2. Wybrać *Bieżący pacjent*.

Pojawi się menu Bieżący pacjent.

3. Wybrać żądany typ pacjenta i zmodyfikować ustawienia.

Kontrola układu

Kontrola układu - informacje ogólne

Przed wykonaniem kontroli układu, respirator należy całkowicie oczyścić i przygotować do użycia u pacjenta.

Po uruchomieniu nastąpi automatyczne wykonanie kontroli układu. Wybranie ikony informacji wyświetla aktualny postęp w menu Szczegóły kontroli układu. Obok kolejnych etapów pojawi się zielony znak zaznaczenia (powodzenie) lub czerwony X (niepowodzenie). Po zakończeniu każdej kontroli rozpoczynana jest następna.

Ikona ostrzeżenia ogólnego podczas kontroli układu oznacza, że dana kontrola nie została wykonana lub zakończona dla bieżącego pacjenta. O konieczności wykonania kontroli układu informuje żółta ikona ostrzegawcza oraz żółty przycisk Rozpocznij wentylację.

OSTRZEŻENIE

Aby zapewnić prawidłowe działanie systemu, zdecydowanie zaleca się wykonywanie kontroli układu pomiędzy pacjentami.

Pacjent nie może być podłączony do respiratora podczas wykonywania kontroli układu.

Wykonać kontrolę układu wraz z układem oddechowym i akcesoriami, które będą używane podczas wentylacji.

Jeżeli kontrola układu nie zostanie wykonana dla bieżącego pacjenta, do określenia wszystkich wewnętrznych kompensacji system wykorzysta dane podatności i oporu z ostatniej wykonanej kontroli układu dla ustawionego typu pacjenta. Jeżeli aktualnie podłączony układ oddechowy różni się znacznie od układu stosowanego ostatnio, wówczas w związku ze zmianami parametrów kompensacji możliwe jest wystąpienie różnic w parametrach wentylacji.

Nie wykonanie kontroli układu może skutkować niedokładnym podawaniem i monitorowaniem wentylacji. Może to stanowić zagrożenie dla pacjenta.

Dodatkowe informacje o kontroli układu

- Przeciek układu jest mierzony przy ciśnieniu 25 cmH2O. Opór jest mierzony w gałęzi wdechowej układu pacjenta. Jeśli przeciek układu przekracza 0,5 l/min, albo jeżeli nie można obliczyć oporu lub podatności, kontrola układu kończy się niepowodzeniem.
- Jeśli przeciek układu przekracza 0,5 l/min lub po kontroli układu wymieniono czujnik przepływu wydechowego, dokładność pomiaru objętości wydechowej może być mniejsza.

 W przypadku uaktywnienia alarmu awarii zastawki nadmiarowej po wykonaniu kontroli układu, respirator uniemożliwi prowadzenie wentylacji do czasu pomyślnego zakończenia fragmentu kontroli układu, dotyczącego zastawki nadmiarowej.

Ustawienia układu

Menu Ustawienia układu służy do wybierania ustawień, które wymagają kompensacji w pomiarach w układzie pacjenta. Ustawienia HME i Nawilżacz (musi zawierać podgrzewaną gałąź wydechową) są wybierane w menu Ustawienia układu. Dla pacjentów dorosłych i pediatrycznych, domyślnym ustawieniem jest wymiennik HME. Dla pacjentów typu noworodek, menu Ustawienia układu nie jest dostępne i zawsze używane jest ustawienie Nawilżacz.

OSTRZEŻENIE

Zmiana ustawień układu unieważnia bieżące wyniki kontroli układu. Zmiana układu pacjenta po zakończeniu kontroli układu wpływa na podawaną objętość oraz pomiary wydychanej objętości. W przypadku jakichkolwiek zmian w Ustawieniach obwodu lub układzie pacjenta należy powtórzyć kontrolę układu.

Ustawienia układu należy sprawdzić podczas konfigurowania nowego pacjenta oraz po wprowadzeniu zmian w konfiguracji układu pacjenta.

Wprowadzenie zmian w menu Ustawienia układu spowoduje zastąpienie poprzedniej ikony stanu kontroli układu (powodzenie lub niepowodzenie) żółtą ikoną ostrzegawczą. Żółta ikona ostrzegawcza informuje, że należy wykonać kontrolę układu,

1. Wybrać **Ustawienia układu**.

Wyświetlone zostanie okno menu Ustawienia układu.

- Zaznaczyć pole wyboru *HME* lub *Nawilżacz*. Ustawienia są zatwierdzane w chwili ich zmiany.
- 3. Wybrać X, aby zamknąć menu.

Wykonywanie kontroli układu

- W trybie Gotowość wybrać *TEST SYSTEMU*. Pojawi się menu Wykonaj kontrolę układu.
- Podłączyć układ oddechowy wraz z wszelkimi akcesoriami, które będą używane do wentylacji pacjenta.
 - Wykonać kontrolę układu przy użyciu czujnika przepływu odpowiedniego dla typu pacjenta. Na przykład: użyć noworodkowego czujnika przepływu w przypadku wykonywania kontroli układu dla pacjenta noworodkowego.

3. Zatkać trójnik pacjenta za pomocą portu okluzyjnego.



- 1. Port okluzyjny
- 4. Wybrać opcję Start.

Rozpocznie się kontrola układu i nastąpi wyświetlenie wyników każdej z kontroli.

System wykonuje następujące kontrole:

- Kontrola przetwornika Paw
- Kontrola ciśnienia barometrycznego
- Kontrola zastawki nadmiarowej
- Kontrola zastawki wydechowej
- Kontrola czujnika przepływu wydechowego
- Kontrola czujnika przepływu powietrza
- Kontrola czujnika tlenu
- Kontrola czujnika przepływu O2
- Kontrola oporu
- Kontrola pomiarów w układzie (przeciek układu, podatność i opór)

Ważne

Podczas wykonywania kontroli oporu, trójnik i wszelkie akcesoria oddechowe, takie jak: czujnik D-lite (+)/Pedi-lite(+) oraz HME powinny pozostawać w porcie okluzyjnym.

 Wybrać ikonę informacji, aby wyświetlić menu Szczegóły kontroli układu. Rozpocznie się kontrola układu i nastąpi wyświetlenie wyników każdej z kontroli.

Nota

Postępować zgodnie ze wszystkimi instrukcjami kontroli systemu wyświetlanymi na ekranie.

W miarę wykonywania kontroli układu, wyniki poszczególnych kontroli są wyświetlane jako zielony znak zaznaczenia (powodzenie) lub czerwony X (niepowodzenie). W przypadku niepowodzenia kontroli, obok znaku niepowodzenia (czerwony X) pojawia się ikona pomocy. Wybranie ikony pomocy wyświetla możliwe przyczyny oraz pomoc przy rozwiązywaniu problemów dotyczących danego niepowodzenia.

Po zakończeniu kontroli układu, w wierszu Wynik końcowy pojawi się ikona typu pacjenta, zielony znak zaznaczenia (powodzenie) lub czerwony X (niepowodzenie), a także data i godzina kontroli układu.

Wentylacja pacjenta

Ustawianie źródła danych respiratora

Źródło danych umożliwia uzyskiwanie parametrów monitorowania pacjenta z respiratora lub z modułu pomiarowego gazów oddechowych. Szczegółowe informacje zawiera temat "*Monitorowanie pacjenta*". Patrz temat "*Ustawianie źródła danych respiratora*" w rozdziale "*Obsługa pacjentów noworodkowych*".

1. Wybrać opcję *Menu > System*.

Pojawi się menu System.

- 2. Wybrać Źródło dan.
- Wybrać *Respirator* lub *Moduł gazów odd.*, aby potwierdzić ustawienia.

Wybranie opcji Respirator jako źródło danych powoduje wyświetlenie ikony Dane respiratora w prawym dolnym narożniku wyświetlacza. Źródłem monitorowanych danych będą wewnętrzne czujniki respiratora.

Jeżeli jako źródło danych wybrano moduł pomiarowy gazów oddechowych, a moduł pomiarowy gazów oddechowych jest zainstalowany i rozgrzany, w prawym dolnym narożniku ekranu pojawi się ikona danych modułu pomiarowego gazów oddechowych (pacjenta). Moduł pomiarowy gazów oddechowych będzie pierwszym źródłem monitorowanych danych. Jeżeli dane z modułu pomiarowego gazów oddechowych nie są dostępne, to monitorowane dane będą pochodziły z wewnętrznych czujników respiratora.

Ikony źródła danych respiratora	
·>-	イ
Dane respiratora	Dane modułu pomiarowego gazów oddechowych (pacjenta)

Nota

Po wybraniu modułu pomiarowego gazów oddechowych jako źródła danych, ikona źródła danych zostanie zaktualizowana dopiero w chwili, gdy moduł będzie mógł dostarczać dane. W przypadku pierwszej instalacji modułu w stacji dokowania modułów może to zająć 2 do 5 minut. Na respiratorze wyświetlane będą tylko dane dostępne z zainstalowanego modułu pomiarowego gazów oddechowych. Wszystkie inne dane będą pochodziły z respiratora. Na przykład: jeżeli zainstalowano moduł, który może mierzyć tylko stężenia CO2 i O2, to wyświetlone dane dotyczące stężenia CO2 i O2 będą pochodziły z tego modułu. Wszystkie inne dane będą pochodziły z respiratora.

Menu System

Menu System zawiera ustawienia wyboru źródła danych, opcje kalibracji, jasność wyświetlacza oraz informacje o systemie.

1. Wybrać opcję *Menu* > *System*.

Poniżej źródła danych wyświetlany jest typ modułu pomiarowego gazów oddechowych oraz numer wersji oprogramowania.

- 2. Wybrać źródło danych (Respirator lub Moduł gazów odd.).
 - W przypadku pacjenta noworodkowego, wybrać *Respirator* lub *NFS*. Patrz temat "*Menu System*" w rozdziale "*Obsługa* pacjentów noworodkowych".
- 3. Wybrać kalibracje (*Moduł gazów odd.*, *Paux Zero* lub *Płukanie*).
 - Wybrać moduł pomiarowy gazów oddechowych, aby go skalibrować.
 - Wybrać Zerowanie Paux. Zielony znak zaznaczenia informuje, że kalibracja Zerowanie Paux zakończyła się powodzeniem.
 - Wybrać opcję Przepływ płuczący. Podczas wykonywania zerowania Paux, pole wyboru Przepływ płuczący może być zaznaczone lub niezaznaczone. Jeżeli pole Przepływ płuczący jest zaznaczony, z wyjścia Paux podawany jest ciągły przepływ

płuczący. Biały znak zaznaczenia informuje o działaniu funkcji Przepływ płuczący.

Nota

Patrz temat "Oczyszczanie rurek ciśnienia pomocniczego" oraz "Zerowanie ciśnienia pomocniczego" w rozdziale "Konfiguracja i połączenia".

4. Wybrać **Jasność wyświetl.**, aby ustawić poziom jasności interfejsu użytkownika.

Wybrać poziom jasności od 1 (niska) do 5 (wysoka).

5. Wyświetlanie informacji o systemie: wersja oprogramowania, wersje pakietu Service Pack, przepracowane godziny, wysokość nad poziom morza, ciśnienie zasilania O2, ciśnienie zasilania powietrzem oraz stan akumulatora.

Ustawianie trybu wentylacji oraz trybu rezerwowego

Tryby wentylacji ustawiane są przy użyciu przycisku Bieżący tryb. Wybrany tryb wentylacji jest wyświetlany wraz z odpowiadającymi mu ustawieniami trybu.

Tryby wentylacji można zmieniać w trybie Gotowość, a także w trakcie wentylacji.

Ustawienia trybu wentylacji należy wprowadzać przed podłączeniem pacjenta do respiratora.

Dodatkowe informacje zawiera temat "*Tryb rezerwowy*" w rozdziale "*Tryby wentylacji*".

- 1. Wybrać *Aktualny tryb*.
- 2. Wybrać żądany tryb wentylacji.

Nazwa trybu wentylacji pojawia się w menu Ustawienia trybu wraz z parametrami tego trybu. Szczegółowe informacje na temat typów trybów i ustawień zawiera rozdział "*Tryby wentylacji*".

W zależności od ustawień domyślnych placówki odnośnie trybów wentylacji, menu Ustawienia trybu może zawierać dwie ikony. Ikona listy częściowej reprezentuje tryby wentylacji ustawione dla danej placówki, natomiast ikona listy pełnej reprezentuje pełny zbiór dostępnych trybów wentylacji.

Wybranie odpowiedniej ikony wyświetla dostępne tryby wentylacji.

Częściowa lista trybów pracy	Pełna lista trybów pracy respiratora				
respiratora					

- 3. Wybrać opcję *Assist Control*, *Komp. przecieku* lub *Komp. wyzwal.*, jeżeli zachodzi taka potrzeba.
 - Kontrola wspomagania jest dostępna tylko w następujących trybach wentylacji: A/C VC, A/C PC oraz A/C PRVC.
 - Szczegółowe informacje zawierają tematy "Kontrola wspomagania", "Kompensacja przecieku" oraz "Kompensacja wyzwalania" w rozdziale "Tryby wentylacji".
- Wprowadzić żądane ustawienia trybu wentylacji i zatwierdzić.
 Po zatwierdzeniu ustawień respiratora nastąpi zamknięcie menu Ustawienia, a wybrany tryb wentylacji pojawi się w części Bieżący tryb.
- 5. Aby ustawić Tryb rezerwowy, należy wybrać opcję Aktualny tryb.
- 6. Wybrać **Ustawienia trybu rezerwowego**.
 - Wprowadzić żądane ustawienia trybu rezerwowego i zatwierdzić.
- 7. Zatwierdzić wszystkie ustawienia trybu wentylacji.

Ustawianie wskaźników progowych

Podczas zmieniania ustawień trybu wentylacji, żółte i czerwone wskaźniki sygnalizują, że parametry zbliżają się do ustawień granicznych. Zielone wskaźniki oznaczają, że parametry są odpowiednie w stosunku do ustawień granicznych.

Rozpoczynanie wentylacji pacjenta

OSTRZEŻENIE

Wentylacja nie rozpocznie się do czasu wybrania opcji "Rozpocznij wentylację".

Przed rozpoczęciem wentylowania pacjenta należy upewnić się, czy akumulator jest całkowicie naładowany. Dodatkowe informacje zawiera temat "*Stan akumulatora*".

1. W trybie Gotowość wybrać **START WENTYLACJI**.

Jeżeli przycisk Rozpocznij wentylację ma kolor zielony, to kontrola układu została wykonana dla bieżącego pacjenta. Wybranie przycisku rozpocznie wentylację.

Jeżeli przycisk Rozpocznij wentylację jest koloru żółtego, ostrzeżenie wykonania kontroli układu wyświetli komunikat:

Wybierz Kontynuuj, aby pominąć kontrolę układu i rozpocząć wentylację. Wybierz Anuluj, aby pozostać w trybie Gotowość.

Nota

Zaleca się wykonanie kontroli układu przed rozpoczęciem wentylacji.

2. Po rozpoczęciu wentylacji, podłączyć układ oddechowy do pacjenta.

Gotowość

Pauza wentylacji

OSTRZEŻENIE

W trybie gotowości pacjent nie jest wentylowany.

- 1. Odłączyć pacjenta od układu oddechowego.
- 2. Wybrać Gotowość.

Wybrać Pauzuj wentylację, aby przejść do trybu Gotowość. Wentylacja nie będzie podawana. Wybrać Anuluj, aby kontynuować wentylację, jeżeli wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy.

3. Wybrać *Pauzuj wentylację*.

• Monitoring i wentylacja zostaną zatrzymane.

Parkuj układ

Opcja parkowania układu pozwala na okluzję układu pacjenta bez emitowania alarmu respiratora, gdy znajduje się on w trybie Gotowość. Po podłączeniu układu pacjenta do portu okluzyjnego, na wyświetlaczu uaktywnia się wybór PARKUJ UKŁAD.

OSTRZEŻENIE

Gdy układ jest zaparkowany w trybie Gotowość, pacjent nie jest wentylowany.

- 1. Odłączyć pacjenta od układu oddechowego.
- 2. Wybrać **Gotowość**.

Wybrać Pauzuj wentylację, aby przejść do trybu Gotowość. Wentylacja nie będzie podawana. Wybrać Anuluj, aby kontynuować wentylację, jeżeli wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy.

3. Wybrać Pauzuj wentylację.

- Monitoring i wentylacja zostaną zatrzymane.
- 4. Wywołać okluzję układu pacjenta za pomocą portu okluzyjnego.



1. Port okluzyjny

5. Wybrać **PARKUJ UKŁAD**.

 Na wyświetlaczu pojawi się: Wystąpiła okluzja układu pacjenta, a respirator znajduje się w trybie Gotowość.

Regulacje wentylacji

Tryby wentylacji oraz ustawienia można zmieniać w trybie Gotowość, a także w trakcie wentylacji.

Zmienianie trybów wentylacji

1. Wybrać opcję *Aktualny tryb*.

Pojawi się menu Ustawienia trybu.

- 2. Wybrać żądany tryb z listy.
 - Użyć paska przewijania, aby wyświetlić dodatkowe tryby.
- 3. Potwierdzić ustawienie.

Ustawianie ulubionych

Można wybrać maksymalnie cztery procedury ulubione, które będą wyświetlane w prawym górnym narożniku interfejsu użytkownika.

- 1. Wybrać *Menu*.
- 2. Wybrać menu *Procedury*, *Mechanika płuc* lub *Odsysanie*.
- 3. Wybrać *Przydziel ulubione*.

Menu Przydziel ulubione wyświetla listę następujących procedur: Zwiększenie O2, Odsysanie, Auto PEEP, Wstrzymanie wdechu, Wstrzymanie wydechu, P 0,1, NIF, Pojemność życiowa oraz Oddech ręczny.

4. Wybrać maksymalnie cztery ulubione.

Ulubione pojawiają się w prawym górnym narożniku wyświetlacza.

Nota

Następujące procedury ulubione rozpoczynają się automatycznie po wybraniu: Oddech ręczny, Odsysanie oraz Zwiększenie O2.

Alarmy i rozwiązywanie problemów

Priorytet alarmu

O priorytecie alarmu informuje sygnalizacja wizualna i akustyczna.

Priorytet	Kolor	Lampka	Dźwięk
Wysoki	Czerwony	Czerwony migający	Seria pięciu dźwięków, dwukrotnie
Średni	Żółty	Żółty migający	Seria trzech dźwięków
Niska	Niebieski	Niebieski ciągły	Pojedynczy dźwięk

Nota

W przypadku alarmów o średnim i wysokim priorytecie, alarm akustyczny powtarza się aż do chwili wybrania pauzy sygnalizacji akustycznej lub zaniku stanu, który wywołał alarm. Jeżeli alarm o wysokim priorytecie nie zostanie usunięty przed upływem ustawionego limitu czasowego głośnego alarmu akustycznego, wysokość i głośność dźwięku jest zwiększana do poziomu maksymalnego. Informacje o ustawianiu głośny alarm akustyczny zawiera temat "*Ustawienia alarmu*".

Gdy w danym czasie występuje więcej niż jeden alarm, pasek alarmów, lampka alarmowa oraz dźwięk alarmu akustycznego sygnalizują alarm o najwyższym priorytecie.

O priorytecie alarmu informuje kolor po prawej stronie lampki alarmowej. Gdy uaktywniono pauzę audio, lewa strona lampki alarmowej ma kolor niebieski.

Wybranie pauzy audio powoduje obniżenie rangi niektórych alarmów o wysokim i średnim priorytecie do alarmu o niskim priorytecie. Alarmy, których rangę można obniżyć podano w rozdziale "*Lista alarmów - dorośli i dzieci*" oraz "*Lista alarmów – noworodki*". Alarm o niskim priorytecie jest aktywny do czasu usunięcia stanu powodującego alarm, którego rangę obniżono.

Rozwiązywanie najczęstszych problemów

Tabela zestawia problemy, które mogą wystąpić podczas użytkowania respiratora. Jeżeli wystąpi problem tu nie wyszczególniony, należy

zapoznać się z tematem "Zasady wykonywania napraw" w rozdziale "Czyszczenie i konserwacja".

Objaw	Problem	Rozwiązanie
Wskaźnik zasilania głównego nie świeci.	Elektryczny przewód zasilający nie jest prawidłowo podłączony.	 Podłączyć przewód zasilający. Poluzować zacisk mocujący przewód zasilający i upewnić się, czy wtyczka jest prawidłowo osadzona. Następnie docisnąć zacisk mocujący.
	Otwarty jest bezpiecznik automatyczny układów wejściowych (przełącznik).	Włącz bezpiecznik automatyczny.
	Przewód zasilający jest uszkodzony.	Wymień przewód zasilający.
	Brak zasilania w gnieździe elektrycznym, do którego podłączono przewód zasilający.	Skorzystaj z innego gniazdka elektrycznego.
	Zadziałał bezpiecznik położony we wnętrzu systemu.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy respiratora.
	Kabel zespołu wyświetlacza jest poluzowany.	Ustawić włącznik respiratora w pozycji wyłączonej, a następnie odłączyć od zasilania głównego. Sprawdzić i docisnąć złącza zespołu wyświetlacza.
Nie można wyłączyć respiratora.	Respirator nie znajduje się w trybie Gotowość.	Przełączyć respirator w tryb Gotowość, a następnie wyłączyć system.

Objaw	Problem	Rozwiązanie		
Włącza się rezerwowy alarm akustyczny.	Wystąpiła usterka systemu.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy respiratora.		
	Kabel zespołu wyświetlacza jest poluzowany.	Ustawić włącznik respiratora w pozycji wyłączonej, a następnie odłączyć od zasilania głównego. Sprawdzić i docisnąć złącza zespołu wyświetlacza.		
Wyświetlany jest alarm pomimo, że dane są w prawidłowym przedziale.	Alarm pochodzi z respiratora, lecz wyświetlana wartość pochodzi z modułu pomiarowego gazów oddechowych. (Nie dotyczy pacjentów noworodkowych).	 Wykonać kalibrację modułu pomiarowego gazów oddechowych. Przejść do Menu > System i zmienić wybór w części Źródło danych. 		
	Przed aktualizacją widoku na wyświetlaczu sprawdzane są warunki alarmu wysokiego Ppeak.	Żadna reakcja nie jest wymagana. W niektórych sytuacjach respirator reaguje na chwilowe wysokie ciśnienie zanim nastąpi próbkowanie i pojawienie danych na wyświetlaczu.		
Respirator nie podaje ustawionej VT w trybach A/C VC lub SIMV VC.	Ustawienie Plimit uniemożliwia podanie pełnej VT w okresie trwania wdechu.	 Zmienić ustawienie VT. Sprawdź ustawienie Plimit. 		
Respirator nie podaje ustawionej VT w trybach A/C PRVC, SIMV PRVC lub BiLevel VG.	Wartość progowa alarmu Pmax powoduje ograniczenie zapewnianego ciśnienia wdechowego.	 Zmienić ustawienie VT. Zmienić ustawienie Pmax. 		
	Respirator podaje minimalne dopuszczalne wielkości.	 Zmienić ustawienie VT. Zmienić ustawienie Pmin. 		
Respirator przechodzi w tryb rezerwowy.	Alarm niskiego MVexp, alarm bezdechu, alarm RR oraz niewystarczająca wentylacja pacjenta.	Zmień ustawienia wentylacji.		

Objaw	Problem	Rozwiązanie
Krótkie opóźnienie w cyklu oddechowym na poziomie ciśnienia PEEP.	Zakłócenia w automatycznym zerowaniu przetwornika ciśnienia.	Żadna reakcja nie jest wymagana. Sytuacja zostanie naprawiona po zakończeniu zerowania.
	Zakłócenia związane z automatycznym zerowaniem czujnika przepływu.	
Respirator automatycznie wyzwala oddech.	Przeciek układu oddechowego przekracza ustawienie wyzwalania przepływem.	 Uruchomić kompensację wyzwalania. Sprawdzić, czy układ oddechowy jest szczelny. Włączyć kompensację przecieku. Podnieś poziom wyzwalania przepływem lub przełącz z wyzwalania przepływem na wyzwalanie ciśnieniem. Upewnić się, czy wybrano prawidłowy typ pacjenta.
Wartości VT, podatności i oporu nie są dokładne.	Nie wykonano kontroli układu dla bieżącego układu pacjenta.	Wykonać kontrolę układu z tym samym układem oddechowym, który będzie używany u pacjenta.
	Czujniki przepływu są zanieczyszczone	 Oczyścić czujnik przepływu wydechowego. Oczyścić noworodkowy czujnik przepływu. Wymienić czujnik przepływu D-lite. Wymienić linie pomiarów spirometrycznych D- lite. Skalibrować moduł pomiarowy gazów oddechowych.

Objaw	Problem	Rozwiązanie			
Niepowodzenie kontroli układu.	Skraplacz zamocowany na zastawce wydechowej nie jest szczelnie umocowany.	Upewnić się, że skraplacz jest dobrze zabezpieczony.			
	Układ oddechowy pacjenta nie jest podłączony do respiratora.	Podłączyć układ pacjenta do portu wdechowego i wydechowego.			
	Trójnik pacjenta nie został prawidłowo zatkany.	Upewnić się, że trójnik pacjenta został całkowicie zatkany przy użyciu korka do prób przecieku.			
	Czujnik przepływu wydechowego nie działa.	Oczyść lub wymień czujnik przepływu. Upewnić się, czy czujnik przepływu jest prawidłowo podłączony.			
	Zastawka wydechowa i uszczelnienia nie zostały prawidłowo osadzone.	Zdemontować i zamontować z powrotem zastawkę wydechową.			
	Port układu pacjenta jest otwarty.	Upewnić się, że wszystkie porty przyłączeniowe są zatkane.			
	W układzie pacjenta występuje bardzo duży przeciek.	Sprawdzić, czy układ oddechowy jest szczelny.			
	Kontrola układu została zatrzymana przed zakończeniem.	Wykonać kontrolę układu i zaczekać na jej zakończenie.			
Ekran dotykowy nie reaguje.	Ekran dotykowy jest zablokowany.	Nacisnąć klawisz sprzętowy blokowania znajdujący się u dołu zespołu wyświetlacza.			
	Ekran dotykowy wymaga kalibracji lub naprawy.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy respiratora.			

Czyszczenie i konserwacja

Nota

Rozdział zawiera informacje wspólne dla pacjentów dorosłych, pediatrycznych i noworodków.

Harmonogram wymiany podzespołów

Tabela podaje minimalne zalecane wymogi dotyczące konserwacji. Podzespoły należy wymieniać z podaną częstotliwością lub po określonej liczbie cykli ponownego traktowania, zależnie co nastąpi wcześniej.

*Przeprowadzić wzrokową kontrolę podzespołów, aby ustalić, czy wymagane jest czyszczenie lub wymiana. Sprawdzić, czy nie występują odkształcenia, pęknięcia lub odbarwienia.

Podzespół	Częstotliwość minimalna	Cykle ponownego traktowania		
Zespół zastawki wydechowej • Membrana zastawki wydechowej	12 miesięcy	50		
Czujnik przepływu wydechowego	6 miesięcy	50		
Noworodkowy czujnik przepływu	6 miesięcy	25		
 Skraplacz montowany na wózku Rurka łącząca skraplacza (rurka Hytrel) 	*Zależnie od potrzeb	50		
Czujnik D-lite	*Zależnie od potrzeb	50		
Czujnik Pedi-lite	*Zależnie od potrzeb	50		
Misa filtra wlotowego	*Zależnie od potrzeb	*Zależnie od potrzeb		
Wyświetlacz i filtry wentylatora respiratora	*Zależnie od potrzeb *Zależnie od p			
Filtr wlotowy powietrza sprężarki	*Zależnie od potrzeb	*Zależnie od potrzeb		

Informacje na temat wymiany podzespołów podano w tematach "Nebulizator Aerogen Pro" oraz "Wdechowe urządzenie zabezpieczające" w tym rozdziale.

Odpowiednie traktowanie podzespołów

Tabela informuje o zgodności materiału danego podzespołu ze środkami do ponownego traktowania.

Ważne

Jeżeli komórka zawiera znak x, dana metoda traktowania jest zgodna z odpowiednim podzespołem. Jeżeli komórka jest pusta, dana metoda traktowania nie jest zgodna z tym podzespołem.

Podzespół	Roztwór delikatne go detergen tu	Denatur owany alkohol etylowy 70%	Roztwó r wybiela cza 10%	Sporo x II	Cidex OPA	Myjka autom atyczn a	Autokla w w temp. 132°C lub 134°C
Noworodkowy czujnik przepływu	x	x		x	x		x
Czujnik przepływu wydechowego	x	x		x	x		x
Zespół zastawki wydechowej	x	x	x	x	x	x	x
Skraplacz montowany na wózku	x	x	x	x	x	x	x
Czujnik D-lite	x	x	x	x	x	x	х
Czujnik Pedi- lite	x	x	x	x	x	x	x

Odpowiednie traktowanie powierzchni zewnętrznych

Tabela informuje o zgodności powierzchni zewnętrznych ze środkami do ponownego traktowania.

Ważne

Jeżeli komórka zawiera znak x, dana metoda traktowania jest zgodna z odpowiednią powierzchnią. Jeżeli komórka jest pusta, dana metoda traktowania nie jest zgodna z tą powierzchnią.

Podzespół	Roztwór delikatnego detergentu	Denaturow any alkohol etylowy 70%	Roztwór wybielacza 10%	Ściereczki Sani-cloth lub Protex
Powierzchnie zewnętrzne (włącznie z powierzchniami zespołu wyświetlacza, kablami wyświetlacza, kabel noworodkowego czujnika przepływu, kabel nebulizatora, kable stelaża modułów oraz kable zasilające).	x	x	x	x

Traktowanie należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta przy użyciu miękkiej ściereczki.

UWAGA

Nie dopuszczać do rozlania środków chemicznych na system ani do ich dostania się do otworów i połączeń systemu.

Zespół zastawki wydechowej

OSTRZEŻENIE

Podczas obchodzenia się ze skraplaczami należy przestrzegać procedur bezpieczeństwa i zapobiegania zakażeniom. Może występować ryzyko zakażenia.

Demontaż zespołu zastawki wydechowej:

- 1. Zdemontować czujnik przepływu wydechowego z zespołu zastawki wydechowej.
- 2. Nacisnąć zamek, jak na poniższej ilustracji, a następnie odciągnąć zespół zastawki wydechowej w kierunku od respiratora.

Ważne

Nie podejmować prób demontażu zespołu zastawki wydechowej bez wcześniejszego naciśnięcia zamka. Może dojść do uszkodzenia obudowy.



Rysunek 14 • Zespół zastawki wydechowej

3. Zdemontować skraplacz i opróżnić go. Uważać, aby nie zgubić pierścienia uszczelniającego typu "o-ring" ze skraplacza.



Rysunek 15 • Demontaż zastawki wydechowej

- 1. Płatek zastawki
- 2. Uszczelka
- 3. Obudowa zastawki wydechowej (widok z boku)
- 4. O-ring
- 5. Skraplacz
- 4. Podnieść krawędź membrany, aby zdjąć ją z obudowy zastawki wydechowej. Nie zgubić uszczelnienia.
- 5. Przed ponownym zamontowaniem lub użyciem zespołu zastawki wydechowej, należy wykonać następujące czynności:
 - Sprawdzić, czy nie ma widocznych pęknięć, odbarwień i innych uszkodzeń.

- Wymienić wszelkie zużyte podzespoły.
- Wykonać kontrolę układu

Nota

Zamontować z powrotem czujnik przepływu wydechowego w odwrotnej kolejności.

Czynności konserwacyjne wykonywane przez użytkownika

Kalibrację systemu należy wykonywać jeżeli wystąpi dowolna z poniższych sytuacji:

- Istnieją wątpliwości odnośnie działania sprzętu, na przykład niepowodzenie kontroli układu.
- Serwisowano lub wymieniono podzespoły wewnętrzne.
- Co sześć miesięcy.

Aby uzyskać najlepsze parametry systemu, kalibrację należy wykonywać częściej.

Wykonywać planowe czynności konserwacyjne zgodnie z tabelą. Instrukcje traktowania i demontażu podano w dalszej części rozdziału.

Częstotliwość minimalna	Konserwacja
Podczas czyszczenia i konfiguracji	 Sprawdzić części pod kątem występowania uszkodzeń i wymienić lub naprawić zależnie od potrzeb.
W razie potrzeby	 Opróżnienie skraplacza w obudowie zastawki wydechowej. Opróżnienie skraplacza na złączu instalacji doprowadzającej powietrze i wymiana filtra. Oczyszczenie lub wymiana czujnika przepływu wydechowego. Oczyścić lub wymienić noworodkowy czujnik przepływu.
Co miesiąc	 Zdemontować i oczyścić filtry wentylatorów zespołu wyświetlacza, obudowy respiratora, modułu pomiarowego gazów oddechowych i sprężarki.
Co dwa miesiące	 Wykonać kalibrację modułu pomiarowego gazów oddechowych, jeżeli jest zainstalowany.

Częstotliwość minimalna	Konserwacja
Co sześć miesięcy	 Wykonać kalibrację zaworu sterującego przepływem O2* Wykonać kalibrację zaworu sterującego przepływem powietrza* Wykonać kalibrację zastawki wydechowej* Wykonać kontrolę parametrów akumulatora wewnętrznego. **
Co rok	 Zaplanować coroczną kontrolę serwisową i konserwacyjną respiratora, modułu pomiarowego gazów oddechowych i sprężarki.

Ważne

*Jeżeli respirator został przeniesiony poza placówkę, należy przeprowadzić kalibrację zaworu sterującego przepływem O2, zaworu sterującego przepływem powietrza i zastawki wydechowej.

Ważne

**Jeżeli respirator jest używany na zasilaniu akumulatorowym częściej niż raz w miesiącu, na przykład w celu przetransportowania pacjenta w obrębie placówki, zaleca się wykonanie testu parametrów akumulatora raz na sześć miesięcy.

Pacjent noworodkowy - wprowadzenie Wentylacja noworodka - informacje ogólne

Opcja noworodkowa respiratora CARESCAPE R860 umożliwia prowadzenie wentylacji u pacjentów noworodkowych o masie ciała od 0,25 kg wzwyż. Użycie opcjonalnego noworodkowego czujnika przepływu w trójniku pacjenta, który jest łączony z respiratorem za pomocą kabla, pozwala na dokładniejsze monitorowanie przepływu i objętości u pacjenta typu noworodkowego.

OSTRZEŻENIE

Podczas wentylowania pacjenta typu noworodkowego zaleca się stosowanie dodatkowych metod monitorowania pacjenta, takich jak SpO2, EKG oraz CO2.

Wraz z opcją noworodkową dostępnych jest kilka funkcji:

- Podczas zmiany ustawienia objętości oddechowej wyświetlana jest wyliczona objętość oddechowa na jednostkę wagi.
- Podawana objętość przypadająca na jednostkę masy ciała może być wyświetlana podczas wentylacji, umożliwiając ciągłe monitorowanie tej wielkości.
- Ustawienia wentylacji oraz progi alarmowe posiadają ograniczenia związane z bezpieczeństwem docelowej populacji pacjentów.

Informacje podane w innych rozdziałach niniejszego podręcznika dotyczą wszystkich typów pacjentów, włącznie z noworodkowymi. Wyjątki zostały szczegółowo omówione w tym rozdziale.

Konfiguracja i połączenia w przypadku pacjenta noworodkowego

Nota

Dodatkowe informacje zawiera rozdział "*Konfiguracja i połączenia*" (informacje wspólne dla pacjentów dorosłych, pediatrycznych i noworodkowych).

Podłączanie noworodkowego czujnika przepływu (NFS)

OSTRZEŻENIE

Noworodkowy czujnik przepływu należy kalibrować po każdym dniu ciągłego użytkowania oraz po wymianie.

UWAGA

Do podłączania noworodkowego czujnika przepływu należy używać wyłącznie portu nr 1.



- 1. Podłączyć złącze kabla noworodkowego czujnika przepływu do portu nr 1 z tyłu respiratora.
- 2. Podłącz noworodkowy czujnik przepływu do kabla.
- Podłącz noworodkowy czujnik przepływu do układu oddechowego pacjenta.
- 4. Podłączyć noworodkowy czujnik przepływu do podłączenia układu oddechowego pacjenta.

Nota

Aby odłączyć, należy wykonać te czynności w odwrotnej kolejności.

Noworodkowe tryby wentylacji

Podstawy trybu wentylacji

Wentylacja inwazyjna i nieinwazyjna

Respirator zapewnia szereg standardowych trybów wentylacji inwazyjnej i nieinwazyjnej (nCPAP dla noworodków).

- Tryby wentylacji inwazyjnej zapewniają różne rodzaje wspomagania pacjenta, od w pełni kontrolowanych oddechów mechanicznych, aż do oddechów wspomaganych ciśnieniowo u pacjentów oddychających spontanicznie.
- Tryby nieinwazyjne przeznaczone są do użycia wyłącznie u pacjentów oddychających spontanicznie.

Nota

Szczegóły dotyczące ustawień i funkcji w każdym z trybów podano w opisach trybów wentylacji.

Główna różnica pomiędzy konfiguracją do wentylacji inwazyjnej i nieinwazyjnej pacjenta polega na użytych akcesoriach.

- Wentylacja inwazyjna jest podawana przez sztuczne drogi oddechowe (np. rurka dotchawiczna), które zostały wprowadzone do tchawicy pacjenta.
- Wentylacja nieinwazyjna jest podawana z wykorzystaniem ciśnienia dodatniego przez takie akcesorium jak maska nosowa lub ustnik. Akcesoria te są zwykle mocowane do głowy pacjenta w celu poprawienia jakości uszczelnienia dróg oddechowych i minimalizacji przecieków dróg oddechowych.

Nieinwazyjne maski wentylacyjne nie powinny być wyposażone w zastawki i nie mogą zawierać zaworu ssącego (wdechowego). Układy pacjenta stosowane do wentylacji nieinwazyjnej muszą posiadać dwie gałęzie, podłączane zarówno do portu wdechowego, jak i wydechowego respiratora.

Oddechy mechaniczne i spontaniczne

Respirator zapewnia wiele trybów wentylacji, które obsługują oddychanie mechaniczne i spontaniczne.

Oddychanie mechaniczne jest kontrolowane przez respirator. Respirator wykorzystuje ustawienia wybranego trybu do określenia charakterystyki oddechu, czyli jego czasów, objętości i ciśnienia. W zależności od ustawionego trybu, oddechy mechaniczne są inicjowane przez respirator lub pacjenta.

- Inicjowane przez respirator: respirator wykorzystuje ustawioną częstość oddechów do inicjowania oddechu.
- Inicjowane przez pacjenta: pacjent uaktywnia ustawiony wyzwalacz wdechowy (przepływ lub ciśnienie) w celu zainicjowania oddechu.

Oddychanie spontaniczne jest inicjowane i kontrolowane przez pacjenta.

Nota

W trybach wentylacji z ustawieniem PS, oddechy spontaniczne są wspomagane ciśnieniowo na poziomie PS.



Rysunek 16 • Typy oddechów

- 1. Oddech mechaniczny inicjowany przez pacjenta
- 2. Oddech spontaniczny wspomagany ciśnieniowo
- 3. Oddech mechaniczny inicjowany przez respirator

Nota

Odcinek koloru pomarańczowego na krzywej oznacza wyzwalacz oddechu.

Ustawienia trybu wentylacji

Ustawienia trybu wentylacji podzielono na cztery kategorie:

- Parametry główne
- Czasy oddechów
- Synchronizacja pacjenta
- Bezpieczeństwo

Każdy tryb wentylacji posiada unikatowy zbiór ustawień. Listę stosownych ustawień zawierają opisy poszczególnych trybów wentylacji.
Klawisze szybkiego dostępu u dołu wyświetlacza zapewniają dostęp do ustawień trybu wentylacji, które są często używane. Pozostałe ustawienia można zmieniać w menu *Aktualny tryb* > *Ustawienia trybu*.

Nota

Podczas przełączania trybów wentylacji, niektóre ustawienia mogą ulec zmianie, jeżeli wartości progowe oraz inkrementy nie są jednakowe w obydwu trybach.

- Jeżeli ustawienie jest wyższe od maksymalnej wartości dozwolonej w nowym trybie, to ustawiana jest wartość maksymalna.
- Jeżeli ustawienie jest niższe od minimalnej wartości nowego przedziału numerycznego, to ustawiana jest wartość minimalna.
- Jeżeli ustawienie leży pomiędzy inkrementami, wartość jest zaokrąglana do wyższego lub niższego inkrementu.

Parametr główny	Definicja	
FiO2	Frakcja wdechowa tlenu	Procentowa zawartość tlenu podawanego przez respirator do pacjenta.
PEEP	Dodatnie ciśnienie końcowo- wydechowe	Ciśnienie utrzymywane przez respirator w płucach pacjenta w trakcie fazy wydechowej.
VT	Objętość oddechowa	Objętość gazów podawana przez respirator w każdym oddechu o regulowanej objętości.
Pinsp	Ciśnienie wdechowe	Ciśnienie powyżej PEEP, które jest utrzymywane w fazie wdechowej oddechu o regulowanym ciśnieniu. W trybie BiLevel, Pinsp jest ciśnieniem powyżej PEEP, przy którym pacjent może spontanicznie oddychać.
PS	Wspomaganie ciśnieniowe	Ciśnienie powyżej PEEP, które jest utrzymywane podczas oddechu wspomaganego ciśnieniowo.
Plow	Niskie ciśnienie	Poziom niskiego ciśnienia, przy którym pacjent może oddychać spontanicznie w trybie APRV. Ustawienie to jest równoważne PEEP w innych trybach.

Parametr główny	Definicja	
Phigh	Wysokie ciśnienie	Poziom wysokiego ciśnienia, przy którym pacjent może oddychać spontanicznie w trybie APRV.

Czasy oddechów	Definicja	
Częst.	Częstość oddechów	Liczba oddechów podawanych pacjentowi w ciągu jednej minuty.
Przepływ	Przepływu wdechowy	Tempo w jakim gazy są podawane do pacjenta w fazie wdechowej oddechu o regulowanej objętości.
I:E	Czas trwania wdechu : Czas trwania wydechu	Stosunek czasu trwania wdechu do czasu trwania wydechu.
Tinsp	Czas trwania wdechu	Czas wyrażany w sekundach, wykorzystywany przez respirator do zrealizowania fazy wdechowej cyklu oddechowego.
Pauza wdech.	Pauza wdechowa	Procentowa część fazy wdechowej w której oddech jest wstrzymany i nie jest podawany żaden dodatkowy przepływ przez respirator dostarczający oddechów z regulowaną objętością.
Tpause	Czas pauzy	Okres w sekundach na końcu fazy wdechowej w której oddech jest wstrzymany i nie jest podawany żaden dodatkowy przepływ przez respirator dostarczający oddechów z regulowaną objętością.
Thigh	Czas wysoki	Czas w sekundach, przez który respirator utrzymuje wysoki poziom ciśnienia w trybie APRV.

Czasy oddechów	Definicja	
Tlow	Czas niski	Czas w sekundach, przez który respirator utrzymuje niski poziom ciśnienia w trybie APRV.

Synchroniza cja pacjenta	Definicja	
Wyzwalanie wdechowe	Wyzwalanie wdechowe	Wysiłek pacjenta wymagany do zainicjowania fazy wdechowej oddechu. Wyzwalacz może być ustawiony jako dodatnia wartość przepływu (Wyzwalanie przepływem) lub jako ujemne odchylenie ciśnienia poniżej PEEP (Wyzwalanie ciśnieniem).
Wyzwalanie wydechowe	Wyzwalanie wydechowe	Procentowa część przepływu szczytowego, przy której kończy się faza wdechowa oddechu wspomaganego ciśnieniowo i rozpoczyna się faza wydechowa.
Czas narastania	Czas narastania	Czas w milisekundach potrzebny na osiągnięcie przez ciśnienie 90% ustawionego ciśnienia wdechowego.
Czas narastania PS	Czas narastania wspomagania ciśnieniowego	Czas w milisekundach potrzebny na osiągnięcie przez ciśnienie 90% ustawionego poziomu ciśnienia wspomagania.
Przepływ podstawowy	Przepływ podstawowy	Ciągły przepływ występujący w układzie pacjenta w czasie trwania fazy wydechowej cyklu oddechowego. Respirator może zwiększyć przepływ podstawowy powyżej tego ustawienia przy niektórych ustawieniach FiO2.
Tsupp	Czas trwania wspomagania ciśnieniowego	Maksymalny czas wdechu dla oddechu wspomaganego ciśnieniowo.

Bezpieczeńst wo	Definicja	
Pmax	Ciśnienie maksymalne	Maksymalne ciśnienie dozwolone w układzie oddechowym pacjenta. Po jego osiągnięciu kończy się faza wdechowa, a respirator natychmiast rozpoczyna fazę wydechową.

Bezpieczeńst wo	Definicja	
Plimit	Ciśnienie graniczne	Ciśnienie, przy którym oddech jest ograniczany i wstrzymywany przez pozostały czas trwania wdechu podczas oddechu o regulowanej objętości.
Pmin	Ciśnienie minimalne	Minimalne ciśnienie docelowe skorygowane w stosunku do PEEP dozwolonego w trybach PRVC, VS, SIMV PRVC oraz BiLevel VG.
Częstość minimalna	Minimalna częstość oddechów	Minimalna liczba oddechów, jaką pacjent musi wykonać w ciągu minuty przed podaniem oddechu rezerwowego przez respirator.
Pinsp rezerw.	Rezerwowe ciśnienie wdechowe	Ciśnienie powyżej PEEP, które jest utrzymywane przez respirator podczas podawania oddechu mechanicznego w trybach CPAP/PS oraz NIV.
Tinsp rezerw.	Rezerwowy czas trwania wdechu	Czas w sekundach potrzebny respiratorowi na wykonanie fazy wdechowej oddechu mechanicznego w trybach VS, CPAP/PS oraz NIV.

Dodatnie ciśnienie końcowo-wydechowe (PEEP)

PEEP jest niskim ciśnieniem utrzymywanym w drogach oddechowych pacjenta w trakcie fazy wydechowej. PEEP zapobiega zapadnięciu się płuc pacjenta na końcu wydechu. Utrzymywanie poziomu PEEP poprawia możliwości zwiększenia natlenienia. PEEP (lub równoważne ustawienie Plow) jest dostępne we wszystkich trybach wentylacji.

Wspomaganie ciśnieniowe

Wspomaganie ciśnieniowe podaje dodatkowe ciśnienie w trakcie fazy wdechowej oddechu spontanicznego w trybach oddychania spontanicznego. Ustawienie PS jest dostępne w następujących trybach wentylacji:

- CPAP/PS
- SIMV PC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG
- NIV

• SBT

Maksymalny czas trwania fazy wdechowej oddechów wspomaganych ciśnieniowo Tsupp wynosi 4 sekundy dla dorosłych, 1,5 sekundy dla dzieci oraz 0,8 sekundy dla noworodków. Faza wdechowa oddechów wspomaganych ciśnieniowo kończy się, gdy nastąpi jedno z poniższych zdarzeń:

- Wykrycie ustawionego wyzwalacza wydechowego.
- Podanie ustawionej VT (tylko tryb VS).
- Przekroczenie ciśnienia PEEP + PS + 2,5 cmH2O.
- Osiągnięcie ustawionego Tsupp.

Wyzwalanie przepływem i ciśnieniem

Respirator wykrywa spontaniczny wysiłek oddechowy pacjenta w oparciu o zmiany przepływu lub ciśnienia.

- Wyzwalanie przepływem: Oddech jest podawany, gdy wysiłek wdechowy pacjenta osiągnie ustawienie Wyzwalanie wdechowe.
- Wyzwalanie ciśnieniem: Oddech jest podawany, gdy ujemne ciśnienie w drogach oddechowych pacjenta (poniżej PEEP) osiągnie ustawienie Wyzwalanie wdechowe.

Aby ustawić wyzwalanie przepływem lub ciśnieniem, należy ustawić parametr Wyzwalanie wdechowe.

- Aby ustawić wyzwalanie przepływem, należy wybrać Bieżący tryb, wybrać ustawienie wyzwalania, ustawić dodatnią wartość przy użyciu pokrętła sterującego Trim Knob i zatwierdzić.
- Aby ustawić wyzwalanie ciśnieniem, należy wybrać Bieżący tryb, wybrać ustawienie wyzwalania, ustawić ujemną wartość przy użyciu pokrętła sterującego Trim Knob i zatwierdzić.

Respirator synchronizuje oddechy mechaniczne z wyzwalaniem pacjenta podczas pracy w następujących trybach:

- SIMV PC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG

A także wtedy, gdy aktywna jest kontrola wspomagania w następujących trybach:

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC

Preferencje czasów oddechów

Placówka może wybrać parametry używane do określania czasu podawanego oddechu lub fazy wdechowej podawanego oddechu.

Nota

Ustawienia domyślne czasów i przepływu mogą być zmieniane przez użytkownika nadrzędnego. Więcej informacji zawiera rozdział "*Menu Konfiguracja (użytkownik nadrzędny)*".

Poniższa tabela ukazuje, które ustawienia są dostępne w zależności od trybu wentylacji i wybranych czasów oraz przepływów.

Parametry czasowe	I:E	I:E	Tinsp	Tinsp	Tpause
Przepływ	Wł.	Wył.	Wł.	Wył.	Wł.
A/C VC	l:E Przepływ	l:E Pauza wdech.	Tinsp Przepływ	Tinsp Pauza wdech.	Tpause Przepływ
A/C PC	I:E	I:E	Tinsp	Tinsp	Tinsp
A/C PRVC	I:E	I:E	Tinsp	Tinsp	Tinsp
SIMV PC	Tinsp Przepływ	Tinsp Pauza wdech.	Tinsp Przepływ	Tinsp Pauza wdech.	Tpause Przepływ
SIMV PC	Tinsp	Tinsp	Tinsp	Tinsp	Tinsp
SIMV PRVC	Tinsp	Tinsp	Tinsp	Tinsp	Tinsp
BiLevel	Tinsp	Tinsp	Tinsp	Tinsp	Tinsp
BiLevel VG	Tinsp	Tinsp	Tinsp	Tinsp	Tinsp
APRV	Thigh Tlow	Thigh Tlow	Thigh Tlow	Thigh Tlow	Thigh Tlow
CPAP/PS	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.
VS	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.
NIV	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.	Tinsp rezerw.
nCPAP	Tinsp	Tinsp	Tinsp	Tinsp	Tinsp

Nota

Wybranie czasów oddechów dla trybów wyszczególnionych w tabeli nie wpłynie na inne tryby wentylacji.

Funkcje trybu wentylacji

Kompensacja rurki

Jeżeli pacjent jest zaintubowany, rurka dotchawiczna oraz rurka tracheostomijna stwarzają opór w drogach oddechowych. Kompensacja rurki zapewnia dodatkowe ciśnienie kompensujące różnicę pomiędzy ciśnieniem w płucach i ciśnieniem w układzie oddechowym w fazie wdechowej oddechów z regulowanym ciśnieniem i wspomaganiem ciśnieniowym.

Kompensacja ta może równoważyć częściowo lub w całości dodatkowe ciśnienie wynikające z oporu rurki dotchawicznej.

Nota

W celu ustawienia kompensacji rurki, konieczne jest wprowadzenie typu rurki i średnicy rurki w menu Nowy pacjent lub Bieżący pacjent.

OSTRZEŻENIE

Kompensacja rurki podwyższa ciśnienie podawane do pacjenta. Ciśnienie podawane przy włączonej kompensacji rurki jest ograniczone do wartości Pmax - 5 cmH2O. Podczas stosowania kompensacji rurki należy upewnić się, że ciśnienie Pmax ustawione jest odpowiednio dla pacjenta.

Aby ustawić kompensację rurki, należy wybrać opcję *Aktualny tryb* > *Ustawienia trybu* i wybrać *Komp. rurki*. O włączeniu kompensacji rurki informuje komunikat ogólny.

Nota

Opcje kompensacji rurki: (Wewnątrztchaw., Trach lub ---). Jeżeli wybrano --- , respirator nie będzie stosował kompensacji oporu rurki.

Kontrola wspomagania

Kontrola wspomagania pozwala respiratorowi na zsynchronizowanie oddechów mechanicznych ze spontanicznymi wysiłkami pacjenta oraz na wyzwalanie oddechów mechanicznych dodatkowych do ustawionej częstości oddechów w następujących trybach wentylacji:

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC

Jeżeli pacjent zainicjuje oddech przy włączonej kontroli wspomagania, respirator dostarcza oddech w oparciu o ustawienia trybu. Po

dostarczeniu oddechu mechanicznego zainicjowanego przez pacjenta, respirator może opóźnić podanie następnego oddechu mechanicznego, aby zapobiec dostarczaniu kolejno dwóch oddechów mechanicznych (spiętrzanie oddechów).

Nota

W pewnych warunkach, takich jak wysokie częstości oddechów spontanicznych lub wysoki przeciek, częstość oddechów mechanicznych może nie być zgodna z ustawioną częstością oddechów.

O wyłączeniu kontroli wspomagania informuje komunikat ogólny. Jeżeli kontrola wspomagania jest wyłączona, pacjent może wykonywać oddechy spontaniczne na ustawionym poziomie PEEP pomiędzy oddechami mechanicznymi.

Aby ustawić kontrolę wspomagania, należy wybrać opcję **Aktualny tryb** > **Ustawienia trybu** i wybrać **Assist Control** (Wł. lub Wył).

Kompensacja przecieku OSTRZEŻENIE

Objętość wydechowa pacjenta może różnić się od zmierzonej objętości wydechowej ze względu na przecieki.

W przypadku wykrycia przez respirator przecieku w układzie oddechowym, kompensacja przecieku wykonuje dwie lub trzy funkcje, w zależności od wybranego trybu wentylacji. We wszystkich trybach:

 Krzywe objętości i przepływu oraz zmierzone dane objętości są korygowane w celu uwzględnienia przecieków.

W poniższych trybach z regulowaną objętością, respirator koryguje dostarczaną objętość oddechową w celu skompensowania przecieków:

- A/C VC
- A/C PRVC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel VG
- VS

Maksymalna korekta objętości oddechowej jest ograniczona do 100% ustawionej objętości oddechowej dla pacjenta typu noworodkowego.

Noworodek - 100% ustawionej objętości oddechowej

Aby ustawić kompensację przecieku, należy wybrać opcję Aktualny tryb

> Ustawienia trybu i wybrać Komp. przecieku. O włączeniu kompensacji przecieku informuje komunikat ogólny.

Kompensacja wyzwalania

Przecieki mogą powodować samoczynne inicjowanie oddechów przez respirator (autowyzwalanie). Kompensacja wyzwalania dostosowuje wyzwalacz przepływu w celu skompensowania przecieków, redukując konieczność ręcznego zmieniania ustawienia wyzwalacza wdechowego i zapobiegając autowyzwalaniu.

Kompensacja wyzwalania jest dostępna we wszystkich trybach wentylacji. Aby ustawić kompensację wyzwalania, należy wybrać opcję *Aktualny tryb* > *Ustawienia trybu* i wybrać *Komp. wyzwal.*.

Tryb rezerwowy

Tryb rezerwowy jest dostępny, jeżeli respirator wykryje niewystarczającą wentylację w trybach, które dopuszczają oddychanie spontaniczne. Gdy jest on włączony, respirator automatycznie przełącza się w tryb rezerwowy, jeżeli wystąpi jedna z poniższych sytuacji:

- Uaktywniony zostanie alarmu bezdechu.
- Wydechowa objętość minutowa pacjenta (MVexp) spada poniżej 50% ustawionego alarmu dolnego MVexp.

Ustawiony tryb rezerwowy jest widoczny poniżej pola wyboru Tryb rezerwowy w części **Aktualny tryb** > **Ustawienia trybu**. Aby wybrać tryb rezerwowy, należy zaznaczyć pole wyboru.

Ustawienia rezerwowe stanowią podzbiór ustawień dostępnych w każdym trybie wentylacji. Ustawienia rezerwowe ustawiane są w części *Aktualny tryb > Ustawienia trybu > Ustawienia trybu rezerwowego*.

Nota

Ustawienia, które nie są oznaczone jako ustawienia rezerwowe zachowują swoje bieżące wartości gdy respirator przełączy się w ustawiony tryb rezerwowy.

OSTRZEŻENIE

Należy upewnić się, że cały personel placówki został przeszkolony i poinformowany o ustawieniach domyślnych placówki odnośnie trybu rezerwowego. Przed dezaktywacją wentylacji rezerwowej dla konkretnego trybu należy upewnić się, że cały personel placówki przeszkolono i poinformowano o tych ustawieniach.

Tryb rezerwowy jest dostępny w następujących trybach wentylacji:

- SIMV PC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG

- CPAP/PS
- VS
- APRV

Następujące tryby wentylacji mogą być ustawione jako tryb rezerwowy:

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC
- SIMV PC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG

Ciągłe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych przez nos (nCPAP)

Tryb nCPAP jest opcją, którą można dokupić. Tryb nCPAP jest przeznaczony wyłącznie do wentylacji nieinwazyjnej pacjentów noworodkowych.

OSTRZEŻENIE

Przed użyciem trybu nCPAP należy sprawdzić, czy pacjent spełnia wszystkie wymogi poniższej charakterystyki:

- Reaguje na bodźce
- Oddycha spontanicznie
- Posiada drożne drogi oddechowe
- Wymaga wentylacji ze wspomaganiem ciśnieniowym
- Pacjent wymaga terapii z użyciem tlenu

Podczas wentylacji w trybie nCPAP, respirator winien być wyposażony w sprzęt do monitorowania CO2 spełniający wymogi normy ISO 80601-2-55 lub ISO 21647.

Jeżeli wyłączono alarmy czasu bezdechu, progu przecieku lub niskiego MVexp, zaleca się stosowanie dodatkowego monitorowania, na przykład SpO2, EKG oraz CO2, aby nie dopuścić do hipowentylacji pacjenta podczas wentylowania pacjenta typu noworodkowego bez użycia noworodkowego czujnika przepływu.

Alarm odłączenia pacjenta nie jest włączony podczas pracy w trybie nCPAP. Głównymi wskaźnikami odłączenia są alarmy bezdechu, przecieku układu, niskiego MVexp oraz niskiego PEEPe. Aby upewnić się, że respirator wykrywa odłączenie pacjenta, należy prawidłowo ustawić próg niskiego PEEPe w zależności od stanu pacjenta.

Nota

Noworodkowy czujnik przepływu nie jest wykorzystywany podczas pracy w trybie nCPAP.

Tryb nCPAP umożliwia personelowi klinicznemu ustawienie FiO2 oraz natężenia przepływu podstawowego gazów w układzie pacjenta. Personel kliniczny może również ustawić poziom PEEP, który ma być utrzymywany w układzie pacjenta oraz częstość oddechów dla oddychania mechanicznego. Oddechy mechaniczne są podawane na podstawie cyklu czasowego, lecz są synchronizowane z wyzwalaniem przez pacjenta, jeżeli to konieczne. W przypadku oddechów dostarczanych na podstawie cyklu czasowego, personel kliniczny ustawia ciśnienie wdechowe oraz czas trwania wdechu.

Ustawiane przez personel kliniczny natężenie przepływu podstawowego umożliwia utrzymanie PEEP w fazie wdechowej oddechów mechanicznych bazujących na cyklu czasowym. Niewystarczające ustawienie natężenia przepływu podstawowego może powodować niemożność osiągnięcia lub utrzymania ustawionego PEEP i/lub ciśnienia wdechowego podczas oddechów mechanicznych.

Podczas pracy w trybie nCPAP, pacjent wykonuje spontaniczne oddechy przez interfejs nosowy, a respirator utrzymuje ustawione ciśnienie wdechowe.

Jeżeli w układzie pacjenta występuje duży przeciek, użytkownik może wyłączyć alarmy niskiego MVexp, czasu bezdechu oraz progu przecieku.

Ważne

Wentylacja rezerwowa nie jest dostępna podczas pracy w trybie nCPAP. W trybie nCPAP dostępne są następujące ustawienia:

Kategoria	Ustawienie
Parametry główne	FiO2
	PEEP
	Pinsp



Rysunek 17 • Krzywa nCPAP

- 1. Krzywa ciśnienia w drogach oddechowych (Paw)
- 2. Tinsp
- 3. Pinsp
- 4. PEEP
- 5. Czas wydechu
- 6. Krzywa przepływu

Noworodkowe tryby inwazyjne wentylacji

Dla pacjentów noworodkowych dostępne są niżej wymienione inwazyjne tryby wentylacji. Szczegółowe informacje zawiera temat "*Tryby wentylacji*".

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC
- SIMV PC

- SIMV PC
- CPAP/PS
- BiLevel
- SIMV PRVC
- BiLevel VG
- APRV
- VS
- SBT

Nota

BiLevel, SIMV PRVC, BiLevel VG, APRV oraz VS są opcjami, które można dokupić.

Obsługa pacjentów noworodkowych

Zasilanie

Włączanie zasilania respiratora

- 1. Podłączyć wtyczkę przewodu zasilającego do gniazda elektrycznego.
 - Podłączenie zasilania głównego jest sygnalizowane świeceniem wskaźnika LED (zielony).
- Nacisnąć włącznik zasilania z tyłu respiratora, ustawiając go w położeniu On (Zał.).
 - Pojawi się ekran rozruchowy, a system wykona szereg autotestów.
 - Jeżeli autotesty zakończą się pomyślnie, system przełączy się w tryb Gotowość, a na wyświetlaczu pojawi się menu Gotowość.
 - Jeżeli w trakcie autotestów wykryty zostanie błąd, na ekranie pojawia się alarm. Patrz temat "*Lista alarmów*" oraz "*Rozwiązywanie problemów*" w rozdziale "*Alarmy i* rozwiązywanie problemów " lub temat "*Lista alarmów –* noworodek" w rozdziale "*Alarmy noworodkowe i rozwiązywanie* problemów".
- Sprawdzić, czy słyszalne są dwa różne dźwięki, aby upewnić się, że głośnik główny oraz brzęczyk rezerwowy działają prawidłowo.
- Sprawdzić, czy lampka alarmowa w górnej części zespołu wyświetlacza świeci naprzemiennie kolorami niebieskim, czerwonym i żółtym.

OSTRZEŻENIE

Jeżeli nie są emitowane obydwa sygnały akustyczne - podstawowy i rezerwowy - lub jeżeli lampki alarmowe nie działają prawidłowo po włączeniu respiratora, należy wycofać respirator z eksploatacji. Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.

Wyłączanie zasilania respiratora

Respirator można wyłączyć tylko wtedy, gdy znajduje się w trybie Gotowość, Konfiguracja (użytkownik nadrzędny) lub Serwis. Próba wyłączenia respiratora podczas wentylacji powoduje wyemitowanie alarmu akustycznego i kontynuowanie wentylacji oraz monitorowania. Zapobiega to przypadkowemu wyłączeniu respiratora w trakcie wentylacji.

1. Odłączyć pacjenta od układu oddechowego.

2. Wybrać Gotowość.

Wybrać Pauzuj wentylację, aby przejść do trybu Gotowość. Wentylacja nie będzie podawana. Wybrać Anuluj, aby kontynuować wentylację, jeżeli wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy.

- 3. Wybrać Pauzuj wentylację.
 - Monitoring i wentylacja zostaną zatrzymane.
- 4. Nacisnąć włącznik zasilania z tyłu respiratora, ustawiając go w położeniu Off (Wył.).

Ustawienia pacjenta

Nowy pacjent

Poniższe instrukcje umożliwiają przygotowanie respiratora na obsługę nowego pacjenta. Po włączeniu zasilania respiratora, wyświetlane jest menu Gotowość.

- 1. Wybrać **NOWY PACJENT**.
- 2. Wybrać typ pacjenta *Dorosły*, *Dziecko*, lub *Noworod*.
- 3. Wybrać *ID pacjenta* (identyfikacja).
 - Wprowadzić maksymalnie 10 znaków, a następnie wybrać *Potwierdź*. (Można wprowadzać tylko angielskie znaki alfanumeryczne).

OSTRZEŻENIE

W celu ochrony prywatności pacjenta, nie należy używać nazwiska pacjenta podczas wprowadzania ID (identyfikacji) pacjenta. Podczas wprowadzania ID pacjenta należy postępować zgodnie z polityką prywatności obowiązującą w placówce.

- 4. Wybrać *Płeć* (mężczyzna lub kobieta).
- 5. Wybrać *Wzrost*.
- 6. Wybrać **Waga**.
 - Respirator oblicza i wyświetla masę ciała pacjenta w kilogramach, pole powierzchni ciała (BSA), idealną masę ciała (IBW) oraz sugerowaną objętość oddechową (VT). Dodatkowe informacje zawiera rozdział "*Teoria kliniczna*".
 - Idealna masa ciała (IBW) jest dostępna tylko dla pacjentów dorosłych.
- 7. Wybrać (Dotchaw., Tracheost., lub ---).

Jeżeli wybrano --- , respirator nie będzie stosował kompensacji oporu rurki.

- 8. Wybrać Średnica rurki.
- 9. Zweryfikować i zatwierdzić ustawienia.

Poprzedni pacjent

Przycisk Poprzedni pacjent pojawia się po włączeniu zasilania respiratora informując, że istnieją dane poprzedniego pacjenta. Opcja Poprzedni pacjent umożliwia personelowi klinicznemu na zastosowanie poprzednio użytych ustawień pacjenta i progów alarmowych oraz wyświetlanie trendów i danych historycznych. Na przykład: jeżeli pacjenta rozintubowano, lecz jego stan się nie poprawia i zachodzi potrzeba ponownej intubacji, personel kliniczny może użyć poprzednich ustawień pacjenta.

W menu Gotowość wybrać POPRZEDNI PACJENT.

Ważne

Dane poprzedniego pacjenta są zapisywane tylko jeśli wykonano normalną sekwencję wyłączania urządzenia. Nagła i nieoczekiwana utrata zasilania uniemożliwia zapisanie tych danych.

Bieżący pacjent

Menu to służy do aktualizowania ustawień i zmieniania typu pacjenta z pediatrycznego na dorosłego lub z dorosłego na pediatrycznego. Jeżeli zainstalowano opcję noworodkową, typy pacjenta można zmieniać z noworodka na pediatrycznego i z pediatrycznego na noworodka.

- 1. Wybrać **Gotowość**.
- 2. Wybrać Bieżący pacjent.

Pojawi się menu Bieżący pacjent.

3. Wybrać żądany typ pacjenta i zmodyfikować ustawienia.

Kontrola układu

Kontrola układu - informacje ogólne - noworodki

Przed wykonaniem kontroli układu, respirator należy całkowicie oczyścić i przygotować do użycia u pacjenta.

Po uruchomieniu nastąpi automatyczne wykonanie kontroli układu. Wybranie ikony informacji wyświetla aktualny postęp w menu Szczegóły kontroli układu. Obok kolejnych etapów pojawi się zielony znak zaznaczenia (powodzenie) lub czerwony X (niepowodzenie). Po zakończeniu każdej kontroli rozpoczynana jest następna.

Ikona ostrzeżenia ogólnego podczas kontroli układu oznacza, że dana kontrola nie została wykonana lub zakończona dla bieżącego pacjenta. O konieczności wykonania kontroli układu informuje żółta ikona ostrzegawcza oraz żółty przycisk Rozpocznij wentylację.

OSTRZEŻENIE

Aby zapewnić prawidłowe działanie systemu, zdecydowanie zaleca się wykonywanie kontroli układu pomiędzy pacjentami.

Pacjent nie może być podłączony do respiratora podczas wykonywania kontroli układu.

Zmiana układu pacjenta po zakończeniu kontroli układu wpływa na podawaną objętość oraz pomiary wydychanej objętości. W przypadku jakichkolwiek zmian w układzie pacjenta należy powtórzyć kontrolę układu.

Wykonać kontrolę układu wraz z układem oddechowym i akcesoriami, które będą używane podczas wentylacji.

Jeżeli kontrola układu nie zostanie wykonana dla bieżącego pacjenta, do określenia wszystkich wewnętrznych kompensacji system wykorzysta dane podatności i oporu z ostatniej wykonanej kontroli układu dla ustawionego typu pacjenta. Jeżeli aktualnie podłączony układ oddechowy różni się znacznie od układu stosowanego ostatnio, wówczas w związku ze zmianami parametrów kompensacji możliwe jest wystąpienie różnic w parametrach wentylacji.

Nie wykonanie kontroli układu może skutkować niedokładnym podawaniem i monitorowaniem wentylacji. Może to stanowić zagrożenie dla pacjenta.

Wykonywanie kontroli układu dla pacjenta noworodkowego

1. W trybie Gotowość wybrać **TEST SYSTEMU**.

Pojawi się menu Wykonaj kontrolę układu.

- Podłączyć noworodkowy czujnik przepływu do układu oddechowego wraz z wszelkimi akcesoriami, które będą używane do wentylacji pacjenta.
- 3. Zatkać trójnik pacjenta za pomocą portu okluzyjnego.



- 1. Port okluzyjny
- 4. Wybrać opcję Start.

Rozpocznie się kontrola układu i nastąpi wyświetlenie wyników każdej z kontroli.

System wykonuje następujące kontrole:

- Kontrola przetwornika Paw
- Kontrola ciśnienia barometrycznego
- Kontrola zastawki nadmiarowej
- Kontrola zastawki wydechowej
- Kontrola czujnika przepływu wydechowego
- Kontrola czujnika przepływu powietrza
- Kontrola czujnika tlenu
- Kontrola czujnika przepływu O2
- Kontrola noworodkowego czujnika przepływu
- Kontrola oporu
- Kontrola pomiarów w układzie (przeciek układu, podatność i opór)

Ważne

Podczas wykonywania kontroli noworodkowego czujnika przepływu, należy odetkać noworodkowy czujnik przepływu, nie odłączając go od układu pacjenta.

5. Wybrać ikonę informacji, aby wyświetlić menu Szczegóły kontroli układu.

Rozpocznie się kontrola układu i nastąpi wyświetlenie wyników każdej z kontroli.

Nota

Postępować zgodnie ze wszystkimi instrukcjami kontroli systemu wyświetlanymi na ekranie.

W miarę wykonywania kontroli układu, wyniki poszczególnych kontroli są wyświetlane jako zielony znak zaznaczenia (powodzenie) lub czerwony X (niepowodzenie). W przypadku niepowodzenia kontroli, obok znaku niepowodzenia (czerwony X) pojawia się ikona pomocy. Wybranie ikony pomocy wyświetla możliwe przyczyny oraz pomoc przy rozwiązywaniu problemów dotyczących danego niepowodzenia.

Po zakończeniu kontroli układu, w wierszu Wynik końcowy pojawi się ikona typu pacjenta, zielony znak zaznaczenia (powodzenie) lub czerwony X (niepowodzenie), a także data i godzina kontroli układu.

Wentylacja pacjenta

Menu System (noworodki)

Menu System zawiera ustawienia wyboru źródła danych, opcje kalibracji noworodkowego czujnika przepływu (NFS), jasność wyświetlacza oraz informacje o systemie.

OSTRZEŻENIE

Noworodkowy czujnik przepływu należy kalibrować po każdym dniu ciągłego użytkowania.

- 1. Wybrać opcję *Menu* > *System*.
- 2. Wybrać źródło danych (Respirator lub NFS).
- 3. Wybrać kalibracje (NFS, Paux Zero lub Płukanie).
 - Aby skalibrować noworodkowy czujnik przepływu, należy wybrać NFS. Zielony znak zaznaczenia informuje, że kalibracja NFS zakończyła się powodzeniem.
 - Wybrać Zerowanie Paux. Zielony znak zaznaczenia informuje, że kalibracja Zerowanie Paux zakończyła się powodzeniem.

 Wybrać opcję Przepływ płuczący. Podczas wykonywania zerowania Paux, pole wyboru Przepływ płuczący może być zaznaczone lub niezaznaczone. Jeżeli pole Przepływ płuczący jest zaznaczony, z wyjścia Paux podawany jest ciągły przepływ płuczący. Biały znak zaznaczenia informuje o działaniu funkcji Przepływ płuczący.

Nota

Patrz temat "Oczyszczanie rurek ciśnienia pomocniczego" oraz "Zerowanie ciśnienia pomocniczego" w rozdziale "Konfiguracja i połączenia".

Wybrać Jasność wyświetl., aby ustawić poziom jasności interfejsu użytkownika.

Wybrać poziom jasności od 1 (niska) do 5 (wysoka).

 Wyświetlanie informacji o systemie: Wersja oprogramowania, wersje pakietu Service Pack, przepracowane godziny, wysokość nad poziom morza, ciśnienie O2, ciśnienie powietrza oraz stan akumulatora.

Ustawianie źródła danych respiratora

Źródło danych umożliwia uzyskiwanie parametrów monitorowania pacjenta z respiratora lub z noworodkowego czujnika przepływu (NFS). Szczegółowe informacje zawiera temat "*Monitorowanie pacjenta noworodkowego*".

OSTRZEŻENIE

Noworodkowy czujnik przepływu należy kalibrować po każdym dniu ciągłego użytkowania.

Podczas wentylowania pacjenta typu noworodkowego bez użycia noworodkowego czujnika przepływu, zaleca się dodatkowe monitorowanie pacjenta, np. SpO2, EKG oraz CO2.

Jeżeli do monitorowania pacjenta noworodkowego nie jest wykorzystywany noworodkowy czujnik przepływu, dokładność pomiaru przepływu i objętości jest obniżona.

1. Wybrać opcję *Menu* > *System*.

Pojawi się menu System.

2. Wybrać *Respirator* lub *NFS* i potwierdzić ustawienia.

Wybranie respiratora jako źródło danych powoduje wyświetlenie ikony Dane respiratora. Do monitorowania przepływu i objętości wykorzystywane będą wewnętrzne czujniki przepływu respiratora. Wybranie noworodkowego czujnika przepływu (NFS) jako źródło danych powoduje wyświetlenie ikony Dane pacjenta. Do monitorowania przepływu i objętości wykorzystywany będzie noworodkowy czujnik przepływu.



Ustawianie trybu wentylacji oraz trybu rezerwowego

Tryby wentylacji ustawiane są przy użyciu przycisku Bieżący tryb. Wybrany tryb wentylacji jest wyświetlany wraz z odpowiadającymi mu ustawieniami trybu.

Tryby wentylacji można zmieniać w trybie Gotowość, a także w trakcie wentylacji.

Ustawienia trybu wentylacji należy wprowadzać przed podłączeniem pacjenta do respiratora.

Dodatkowe informacje zawiera temat "*Tryb rezerwowy*" w rozdziale "*Tryby wentylacji*".

- 1. Wybrać Aktualny tryb.
- 2. Wybrać żądany tryb wentylacji.

Nazwa trybu wentylacji pojawia się w menu Ustawienia trybu wraz z parametrami tego trybu. Szczegółowe informacje na temat typów trybów i ustawień zawiera rozdział "*Tryby wentylacji*".

W zależności od ustawień domyślnych placówki odnośnie trybów wentylacji, menu Ustawienia trybu może zawierać dwie ikony. Ikona listy częściowej reprezentuje tryby wentylacji ustawione dla danej placówki, natomiast ikona listy pełnej reprezentuje pełny zbiór dostępnych trybów wentylacji.

Wybranie odpowiedniej ikony wyświetla dostępne tryby wentylacji.

Częściowa lista trybów pracy respiratora	Pełna lista trybów pracy respiratora

3. Wybrać opcję *Assist Control*, *Komp. przecieku* lub *Komp. wyzwal.*, jeżeli zachodzi taka potrzeba.

- Kontrola wspomagania jest dostępna tylko w następujących trybach wentylacji: A/C VC, A/C PC oraz A/C PRVC.
- Szczegółowe informacje zawierają tematy "Kontrola wspomagania", "Kompensacja przecieku" oraz "Kompensacja wyzwalania" w rozdziale "Tryby wentylacji".
- 4. Wprowadzić żądane ustawienia trybu wentylacji i zatwierdzić.

Po zatwierdzeniu ustawień respiratora nastąpi zamknięcie menu Ustawienia, a wybrany tryb wentylacji pojawi się w części Bieżący tryb.

- 5. Aby ustawić Tryb rezerwowy, należy wybrać opcję *Aktualny tryb*.
- 6. Wybrać Ustawienia trybu rezerwowego.
 - Wprowadzić żądane ustawienia trybu rezerwowego i zatwierdzić.
- 7. Zatwierdzić wszystkie ustawienia trybu wentylacji.

Ustawianie wskaźników progowych

Podczas zmieniania ustawień trybu wentylacji, żółte i czerwone wskaźniki sygnalizują, że parametry zbliżają się do ustawień granicznych. Zielone wskaźniki oznaczają, że parametry są odpowiednie w stosunku do ustawień granicznych.

Rozpoczynanie wentylacji pacjenta

OSTRZEŻENIE

Wentylacja nie rozpocznie się do czasu wybrania opcji "Rozpocznij wentylację".

Przed rozpoczęciem wentylowania pacjenta należy upewnić się, czy akumulator jest całkowicie naładowany. Dodatkowe informacje zawiera temat "*Stan akumulatora*".

1. W trybie Gotowość wybrać START WENTYLACJI.

Jeżeli przycisk Rozpocznij wentylację ma kolor zielony, to kontrola układu została wykonana dla bieżącego pacjenta. Wybranie przycisku rozpocznie wentylację.

Jeżeli przycisk Rozpocznij wentylację jest koloru żółtego, ostrzeżenie wykonania kontroli układu wyświetli komunikat:

Wybierz Kontynuuj, aby pominąć kontrolę układu i rozpocząć wentylację. Wybierz Anuluj, aby pozostać w trybie Gotowość.

Nota

Zaleca się wykonanie kontroli układu przed rozpoczęciem wentylacji.

2. Po rozpoczęciu wentylacji, podłączyć układ oddechowy do pacjenta. **Gotowość**

Pauza wentylacji OSTRZEŻENIE

W trybie gotowości pacjent nie jest wentylowany.

- 1. Odłączyć pacjenta od układu oddechowego.
- 2. Wybrać Gotowość.

Wybrać Pauzuj wentylację, aby przejść do trybu Gotowość. Wentylacja nie będzie podawana. Wybrać Anuluj, aby kontynuować wentylację, jeżeli wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy.

- 3. Wybrać Pauzuj wentylację.
 - Monitoring i wentylacja zostaną zatrzymane.

Parkuj układ

Opcja parkowania układu pozwala na okluzję układu pacjenta bez emitowania alarmu respiratora, gdy znajduje się on w trybie Gotowość. Po podłączeniu układu pacjenta do portu okluzyjnego, na wyświetlaczu uaktywnia się wybór PARKUJ UKŁAD.

OSTRZEŻENIE

Gdy układ jest zaparkowany w trybie Gotowość, pacjent nie jest wentylowany.

- 1. Odłączyć pacjenta od układu oddechowego.
- 2. Wybrać Gotowość.

Wybrać Pauzuj wentylację, aby przejść do trybu Gotowość. Wentylacja nie będzie podawana. Wybrać Anuluj, aby kontynuować wentylację, jeżeli wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy.

3. Wybrać Pauzuj wentylację.

- Monitoring i wentylacja zostaną zatrzymane.
- 4. Wywołać okluzję układu pacjenta za pomocą portu okluzyjnego.



1. Port okluzyjny

5. Wybrać **PARKUJ UKŁAD**.

 Na wyświetlaczu pojawi się: Wystąpiła okluzja układu pacjenta, a respirator znajduje się w trybie Gotowość.

Regulacje wentylacji

Tryby wentylacji oraz ustawienia można zmieniać w trybie Gotowość, a także w trakcie wentylacji.

Zmienianie trybów wentylacji

1. Wybrać opcję *Aktualny tryb*.

Pojawi się menu Ustawienia trybu.

- 2. Wybrać żądany tryb z listy.
 - Użyć paska przewijania, aby wyświetlić dodatkowe tryby.
- 3. Potwierdzić ustawienie.

Ustawianie ulubionych

Można wybrać maksymalnie cztery procedury ulubione, które będą wyświetlane w prawym górnym narożniku interfejsu użytkownika.

- 1. Wybrać *Menu*.
- 2. Wybrać menu *Procedury*, *Mechanika płuc* lub *Odsysanie*.
- 3. Wybrać *Przydziel ulubione*.

Menu Przydziel ulubione wyświetla listę następujących procedur: Zwiększenie O2, Odsysanie, Auto PEEP, Wstrzymanie wdechu, Wstrzymanie wydechu, P 0,1, NIF, Pojemność życiowa oraz Oddech ręczny.

4. Wybrać maksymalnie cztery ulubione.

Ulubione pojawiają się w prawym górnym narożniku wyświetlacza.

Nota

Następujące procedury ulubione rozpoczynają się automatycznie po wybraniu: Oddech ręczny, Odsysanie oraz Zwiększenie O2.

Alarmy noworodkowe i rozwiązywanie problemów

Priorytet alarmu

O priorytecie alarmu informuje sygnalizacja wizualna i akustyczna.

Priorytet	Kolor	Lampka	Dźwięk
Wysoki	Czerwony	Czerwony migający	Seria pięciu dźwięków, dwukrotnie
Średni	Żółty	Żółty migający	Seria trzech dźwięków
Niska	Niebieski	Niebieski ciągły	Pojedynczy dźwięk

Nota

W przypadku alarmów o średnim i wysokim priorytecie, alarm akustyczny powtarza się aż do chwili wybrania pauzy sygnalizacji akustycznej lub zaniku stanu, który wywołał alarm. Jeżeli alarm o wysokim priorytecie nie zostanie usunięty przed upływem ustawionego limitu czasowego głośnego alarmu akustycznego, wysokość i głośność dźwięku jest zwiększana do poziomu maksymalnego. Informacje o ustawianiu głośny alarm akustyczny zawiera temat "*Ustawienia alarmu*".

Gdy w danym czasie występuje więcej niż jeden alarm, pasek alarmów, lampka alarmowa oraz dźwięk alarmu akustycznego sygnalizują alarm o najwyższym priorytecie.

O priorytecie alarmu informuje kolor po prawej stronie lampki alarmowej. Gdy uaktywniono pauzę audio, lewa strona lampki alarmowej ma kolor niebieski.

Wybranie pauzy audio powoduje obniżenie rangi niektórych alarmów o wysokim i średnim priorytecie do alarmu o niskim priorytecie. Alarmy, których rangę można obniżyć podano w rozdziale "*Lista alarmów - dorośli i dzieci*" oraz "*Lista alarmów – noworodki*". Alarm o niskim priorytecie jest aktywny do czasu usunięcia stanu powodującego alarm, którego rangę obniżono.

Rozwiązywanie najczęstszych problemów

Tabela zestawia problemy, które mogą wystąpić podczas użytkowania respiratora. Jeżeli wystąpi problem tu nie wyszczególniony, należy

zapoznać się z tematem "Zasady wykonywania napraw" w rozdziale "Czyszczenie i konserwacja".

Objaw	Problem	Rozwiązanie
Wskaźnik zasilania głównego nie świeci.	Elektryczny przewód zasilający nie jest prawidłowo podłączony.	 Podłączyć przewód zasilający. Poluzować zacisk mocujący przewód zasilający i upewnić się, czy wtyczka jest prawidłowo osadzona. Następnie docisnąć zacisk mocujący.
	Otwarty jest bezpiecznik automatyczny układów wejściowych (przełącznik).	Włącz bezpiecznik automatyczny.
	Przewód zasilający jest uszkodzony.	Wymień przewód zasilający.
	Brak zasilania w gnieździe elektrycznym, do którego podłączono przewód zasilający.	Skorzystaj z innego gniazdka elektrycznego.
	Zadziałał bezpiecznik położony we wnętrzu systemu.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy respiratora.
	Kabel zespołu wyświetlacza jest poluzowany.	Ustawić włącznik respiratora w pozycji wyłączonej, a następnie odłączyć od zasilania głównego. Sprawdzić i docisnąć złącza zespołu wyświetlacza.
Nie można wyłączyć respiratora.	Respirator nie znajduje się w trybie Gotowość.	Przełączyć respirator w tryb Gotowość, a następnie wyłączyć system.

Objaw	Problem	Rozwiązanie
Włącza się rezerwowy alarm akustyczny.	Wystąpiła usterka systemu.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy respiratora.
	Kabel zespołu wyświetlacza jest poluzowany.	Ustawić włącznik respiratora w pozycji wyłączonej, a następnie odłączyć od zasilania głównego. Sprawdzić i docisnąć złącza zespołu wyświetlacza.
Wyświetlany jest alarm pomimo, że dane są w prawidłowym przedziale.	Alarm pochodzi z respiratora, lecz wyświetlana wartość pochodzi z modułu pomiarowego gazów oddechowych. (Nie dotyczy pacjentów noworodkowych).	 Wykonać kalibrację modułu pomiarowego gazów oddechowych. Przejść do Menu > System i zmienić wybór w części Źródło danych.
	Przed aktualizacją widoku na wyświetlaczu sprawdzane są warunki alarmu wysokiego Ppeak.	Żadna reakcja nie jest wymagana. W niektórych sytuacjach respirator reaguje na chwilowe wysokie ciśnienie zanim nastąpi próbkowanie i pojawienie danych na wyświetlaczu.
Respirator nie podaje ustawionej VT w trybach A/C VC lub SIMV VC.	Ustawienie Plimit uniemożliwia podanie pełnej VT w okresie trwania wdechu.	 Zmienić ustawienie VT. Sprawdź ustawienie Plimit.
Respirator nie podaje ustawionej VT w trybach A/C PRVC, SIMV PRVC lub BiLevel VG.	Wartość progowa alarmu Pmax powoduje ograniczenie zapewnianego ciśnienia wdechowego.	 Zmienić ustawienie VT. Zmienić ustawienie Pmax.
	Respirator podaje minimalne dopuszczalne wielkości.	 Zmienić ustawienie VT. Zmienić ustawienie Pmin.
Respirator przechodzi w tryb rezerwowy.	Alarm niskiego MVexp, alarm bezdechu, alarm RR oraz niewystarczająca wentylacja pacjenta.	Zmień ustawienia wentylacji.

Objaw	Problem	Rozwiązanie
Krótkie opóźnienie w cyklu oddechowym na poziomie ciśnienia PEEP.	Zakłócenia w automatycznym zerowaniu przetwornika ciśnienia.	Żadna reakcja nie jest wymagana. Sytuacja zostanie naprawiona po zakończeniu zerowania.
	Zakłócenia związane z automatycznym zerowaniem czujnika przepływu.	
Respirator automatycznie wyzwala oddech.	Przeciek układu oddechowego przekracza ustawienie wyzwalania przepływem.	 Uruchomić kompensację wyzwalania. Sprawdzić, czy układ oddechowy jest szczelny. Włączyć kompensację przecieku. Podnieś poziom wyzwalania przepływem lub przełącz z wyzwalania przepływem na wyzwalanie ciśnieniem. Upewnić się, czy wybrano prawidłowy typ pacjenta.
Wartości VT, podatności i oporu nie są dokładne.	Nie wykonano kontroli układu dla bieżącego układu pacjenta.	Wykonać kontrolę układu z tym samym układem oddechowym, który będzie używany u pacjenta.
	Czujniki przepływu są zanieczyszczone	 Oczyścić czujnik przepływu wydechowego. Oczyścić noworodkowy czujnik przepływu. Wymienić czujnik przepływu D-lite. Wymienić linie pomiarów spirometrycznych D- lite. Skalibrować moduł pomiarowy gazów oddechowych.

Objaw	Problem	Rozwiązanie
Niepowodzenie kontroli układu.	Skraplacz zamocowany na zastawce wydechowej nie jest szczelnie umocowany.	Upewnić się, że skraplacz jest dobrze zabezpieczony.
	Układ oddechowy pacjenta nie jest podłączony do respiratora.	Podłączyć układ pacjenta do portu wdechowego i wydechowego.
	Trójnik pacjenta nie został prawidłowo zatkany.	Upewnić się, że trójnik pacjenta został całkowicie zatkany przy użyciu korka do prób przecieku.
	Czujnik przepływu wydechowego nie działa.	Oczyść lub wymień czujnik przepływu. Upewnić się, czy czujnik przepływu jest prawidłowo podłączony.
	Zastawka wydechowa i uszczelnienia nie zostały prawidłowo osadzone.	Zdemontować i zamontować z powrotem zastawkę wydechową.
	Port układu pacjenta jest otwarty.	Upewnić się, że wszystkie porty przyłączeniowe są zatkane.
	W układzie pacjenta występuje bardzo duży przeciek.	Sprawdzić, czy układ oddechowy jest szczelny.
	Kontrola układu została zatrzymana przed zakończeniem.	Wykonać kontrolę układu i zaczekać na jej zakończenie.
Ekran dotykowy nie reaguje.	Ekran dotykowy jest zablokowany.	Nacisnąć klawisz sprzętowy blokowania znajdujący się u dołu zespołu wyświetlacza.
	Ekran dotykowy wymaga kalibracji lub naprawy.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy respiratora.

Rozwiązywanie problemów z trybem nCPAP

Objaw	Problem	Rozwiązanie
Autowyzwalanie.	Ustawienie wyzwalacza jest zbyt czułe.	 Zwiększyć ustawienie wyzwalania wdechowego. Ustawić ciśnienie wyzwalania wdechowego. Włączyć kompensację wyzwalania. Sprawdzić interfejs pacjenta. Sprawdzić czujnik przepływu wydechowego.
Brak wyzwalania lub pominięte wyzwalania.	Ustawienie wyzwalania nie jest wystarczająco czułe.	 Zmniejszyć ustawienie przepływu wyzwalania wdechowego. Zwiększyć ciśnienie wyzwalania wdechowego.

Czyszczenie i konserwacja w przypadku pacjenta noworodkowego

Nota

Dodatkowe informacje zawiera rozdział "*Czyszczenie i konserwacja*" (informacje wspólne dla pacjentów dorosłych, pediatrycznych i noworodkowych).

Przygotowanie noworodkowego czujnika przepływu do użytku

OSTRZEŻENIE

Noworodkowy czujnik przepływu należy kalibrować po każdym dniu ciągłego użytkowania.

UWAGA

Nie używać sprężonego powietrza ani strumienia wody pod ciśnieniem do czyszczenia noworodkowego czujnika przepływu.

Nie używać myjki automatycznej do czyszczenia i dezynfekcji czujników przepływu.

Nie wprowadzać żadnych przedmiotów do wnętrza czujnika przepływu w celu oczyszczenia powierzchni wewnętrznych. Może dojść do uszkodzenia czujnika przepływu.

Nota

Szczegółowe instrukcje czyszczenia zawiera wspólny rozdział "Czyszczenie i konserwacja".

Kalibrowanie noworodkowego czujnika przepływu

Noworodkowy czujnik przepływu można kalibrować automatycznie wykorzystując opcję kontroli układu lub ręcznie za pośrednictwem menu systemu.

OSTRZEŻENIE

Noworodkowy czujnik przepływu (NFS) należy kalibrować po każdym dniu ciągłego użytkowania.

Nota

Czujnik przepływu można kalibrować ręcznie tylko wtedy, gdy noworodkowy czujnik przepływu nie jest ustawiony jako źródło danych.

- 1. Wybrać opcję *Menu* > *System*.
- 2. W części Źródło danych wybrać Respirator.
- Chwyć czujnik przepływu pomiędzy kciukiem i palcem wskazującym, aby jednocześnie zatkać oba porty.



- W części Kalibracja, wybrać NFS.
 Po zakończeniu kalibracji, obok symbolu NFS pojawi się zielony znak zaznaczenia (powodzenie) lub czerwony X (niepowodzenie).
- 5. W części Źródło danych, wybrać **NFS**.
- 6. Podłączyć czujnik przepływu do układu pacjenta.

CARESCAPE R860 Quick Reference Guide Polish 2065492-PL E 10 2015 Source 2065492-001 E