

# Carestation™ 620/650/650c (A1)

## Źródłowa instrukcja obsługi

*Oprogramowanie w wersji 02*



## Odpowiedzialność użytkownika

Opisywany produkt funkcjonuje w sposób zgodny z opisem zawartym w niniejszej źródłowej instrukcji obsługi, na dołączonych tabliczkach informacyjnych i/lub wkładkach do instrukcji jedynie wówczas, gdy czynności montażowe, obsługa i naprawy były przeprowadzane zgodnie z dołączoną instrukcją.

Opisywany produkt musi być okresowo kontrolowany. Uszkodzonego produktu nie należy używać. Podzespoły uszkodzone, brakujące, zużyte, zniekształcone bądź zanieczyszczone powinny być natychmiast wymieniane. W przypadku, gdyby konieczne okazało się dokonanie naprawy, producent zaleca powiadomienie telefoniczne lub przesłanie pisemnego zlecenia dokonania czynności serwisowych do najbliższego Punktu obsługi klienta producenta. Przedstawiany produkt ani żadna z jego części nie powinny być reperowane w inny sposób, niż zgodnie z pisemnymi instrukcjami dostarczonymi przez producenta i przez personel przeszkolony przez producenta. Zabrania się modyfikowania produktu bez uprzedniego uzyskania pisemnej zgody ze strony producenta. Użytkownik Produktu ponosi pełną odpowiedzialność za wszelkie nieprawidłowości funkcjonowania, które wynikają z niewłaściwego używania Produktu, nieprawidłowej konserwacji bądź przeprowadzania napraw, a także uszkodzeń, bądź modyfikacji dokonanych przez osoby inne niż producent.

**UWAGA** Prawo federalne USA zezwala na sprzedaż tego urządzenia wyłącznie lekarzom bądź na zlecenie lekarza posiadającego ważną licencję. Poza terenem USA należy sprawdzić, czy sprzedaż niniejszego urządzenia nie jest objęta innymi lokalnymi ograniczeniami.

# Spis treści

## 1 Wprowadzenie

Opis wyrobu . . . . .	1-2
Wskazania do stosowania (Przeznaczenie) . . . . .	1-3
Informacje ogólne . . . . .	1-3
Korzyści kliniczne . . . . .	1-4
Ryzyko szczątkowe . . . . .	1-5
Przeciwwskazania . . . . .	1-5
Bezpieczna utylizacja . . . . .	1-5
Uzyskanie egzemplarza instrukcji obsługi . . . . .	1-5
Numery seryjne . . . . .	1-6
Data produkcji . . . . .	1-6
Znaki handlowe . . . . .	1-6
Kraj pochodzenia . . . . .	1-6
Charakterystyka ogólna . . . . .	1-6
Symbole, bezpieczeństwo i terminy wykorzystane w podręczniku . . . . .	1-9
Symbole umieszczone na obudowie urządzenia . . . . .	1-9
Symbole stosowane w interfejsie użytkownika . . . . .	1-12
Symbole stosowane na klawiaturze ekranu dotykowego . . . . .	1-13
Zastosowane konwencje kroju pisma . . . . .	1-15
Skróty . . . . .	1-16
Informacje o systemie . . . . .	1-19
Klasyfikacja systemu . . . . .	1-19
Normy spełniane przez urządzenie IEC 60601-1:2005 (+A1:2012+A2:2020) . . . . .	1-19
Integralne elementy składowe systemu . . . . .	1-19
Elementy składowe systemu nie będące jego integralną częścią . . . . .	1-20
Bezpieczeństwo użytkowania systemu . . . . .	1-21
Przygotowywanie do użycia . . . . .	1-21
Kontrola stanu systemu . . . . .	1-22

Bezpieczeństwo elektryczne .....	1-23
----------------------------------	------

## 2 Elementy sterujące systemem i menu

Omówienie systemu .....	2-2
Korzystanie z hamulca .....	2-6
Korzystanie z regulatorów przepływu .....	2-7
Korzystanie z przycisku bypassu O2 .....	2-7
Pozycjonowanie ekranu .....	2-8
Podłączanie węża worka układu oddechowego .....	2-9
Korzystanie z wysięgnika worka .....	2-10
Elementy sterujące parownika .....	2-11
Elementy sterujące wyświetlacza .....	2-12
Punkty dotyku .....	2-13
Punkty dotykowe zmierzonych wartości .....	2-13
Punkty dotykowe aktywnego alarmu .....	2-14
Ekran systemu anestetycznego .....	2-15
Pola numeryczne .....	2-16
Pola krzywych .....	2-16
Pole dzielonego ekranu .....	2-16
Wyświetlacz ACGO .....	2-18
Wyświetlacz dodatkowy O2+powietrze .....	2-20
Nawigacja w obrębie ekranu .....	2-21
Stosowanie menu .....	2-21
Korzystanie z pokrętła ComWheel .....	2-22
Stosowanie przycisków szybkiego dostępu .....	2-22

## 3 Obsługa

Bezpieczeństwo użytkowania systemu .....	3-3
Włączanie systemu .....	3-5
Rozpoczęcie wentylacji ręcznej .....	3-7
Rozpoczęcie wentylacji mechanicznej .....	3-8
Rozpoczęcie przypadku .....	3-9
Minimalne stężenie pęcherzykowe .....	3-10



Rozpoczynanie przypadku z zastosowaniem ustawień domyślnych . . . . .	3-10
Rozpoczynanie przypadku z ustawieniami niestandardowymi . . . . .	3-11
Kończenie przypadku . . . . .	3-13
Gotowość (Standby) . . . . .	3-14
Wyłączanie systemu . . . . .	3-15
Ustawienia alarmu . . . . .	3-16
Ustawianie alarmów dla wentylacji ręcznej . . . . .	3-16
Ustawianie alarmów CO2 . . . . .	3-17
Ustawianie alarmu bezdechu objętościowego . . . . .	3-18
Ustawianie alarmów MV/TV . . . . .	3-18
Wybieranie progów alarmowych . . . . .	3-19
Przeglądanie historii alarmów . . . . .	3-19
Wybieranie głośności alarmów . . . . .	3-19
Ustawianie opóźnienia alarmu bezdechu . . . . .	3-20
Wyciszanie alarmów sygnału przecieku . . . . .	3-20
Ustawianie progów alarmu MV . . . . .	3-20
Ustawianie wartości domyślnych progów . . . . .	3-21
Automatyczne wartości graniczne . . . . .	3-22
Ustawianie progów auto . . . . .	3-22
Ustawienia respiratora . . . . .	3-23
Zmienianie trybu wentylacji . . . . .	3-23
Zmienianie ustawień respiratora . . . . .	3-23
Konfiguracja systemu . . . . .	3-24
Dane demograficzne pacjenta . . . . .	3-24
Menu konfiguracji ekranu . . . . .	3-24
Informacje o systemie . . . . .	3-27
Następna strona . . . . .	3-28
Trendy . . . . .	3-29
Ustawianie trendów . . . . .	3-29
Manewr rekrutacji . . . . .	3-30
PEEP na wyjściu . . . . .	3-30
Jednoetapowy . . . . .	3-30

Wieloetapowy .....	3-31
Pauza przepływu gazów .....	3-33
Krążenie pozaustrojowe .....	3-34
Korzystanie z trybu ręcznej wentylacji z krążeniem pozaustrojowym .....	3-34
Korzystanie z krążenia pozaustrojowego VCV .....	3-35
Spirometria .....	3-36
Otwieranie menu Spirometria .....	3-36
Ustawianie typu pętli .....	3-37
Konfigurowanie pętli .....	3-37
Zapisywanie, podgląd i kasowanie pętli spirometrycznych .....	3-38
ecoFLOW .....	3-39
Korzystanie trybu ecoFLOW .....	3-40
Używanie czasomierza .....	3-41
Dodatkowy, wspólny wylot gazów .....	3-42
Korzystanie z portu ACGO .....	3-43
Dodatkowo O <sub>2</sub> +powietrze .....	3-44
Używanie opcji Dodatkowe O <sub>2</sub> +powietrze .....	3-44

## 4 Kontrola przedrobocza

Codziennie, przed pierwszym pacjentem .....	4-2
Przed każdym pacjentem .....	4-4

## 5 Testy przedrobocze

Instalacja parownika .....	5-2
Sprawdzanie instalacji parownika .....	5-2
Kalibracja przepływu i ciśnienia .....	5-4
Kompensacja podatności układu .....	5-5
Menu testu kontrolnego .....	5-6
Pełny test .....	5-7
Nieszczelność respiratora .....	5-8
Nieszczelność parownika .....	5-8

Elementy sterujące gazami .....	5-8
Przeciek w układzie .....	5-9
Poszczególne testy .....	5-10
Nieszczelność respiratora .....	5-10
Nieszczelność parownika .....	5-10
Elementy sterujące gazami .....	5-10
Przeciek w układzie .....	5-11
Test ciśnienia zwrotnego parownika .....	5-12
Próba szczelności w układzie niskiego ciśnienia (z ACGO) .....	5-13

## 6 Moduły pomiarowe gazów oddechowych

Moduły pomiarowe gazów oddechowych .....	6-2
Informacje dotyczące bezpieczeństwa .....	6-3
Moduły oddechowe CARESCAPE™ .....	6-5
Podłączanie modułu pomiarowego gazów oddechowych ..	6-6
Podłączanie czujników Pedi-lite oraz D-lite .....	6-7
Konfiguracja parametrów .....	6-9
Źródło danych .....	6-9
Automatyczna identyfikacja anestetyku .....	6-10
Kalibrowanie modułu pomiarowego gazów oddechowych .....	6-11

## 7 Alarmy i wykrywanie usterek

Alarmy .....	7-2
Priorytety alarmów .....	7-2
Pauzowanie alarmów .....	7-2
Anulowanie pauzy audio .....	7-3
Zmiany na wyświetlaczu w stanach alarmowych .....	7-3
Obniżanie rangi alarmu .....	7-3
Usterka wewnętrzna .....	7-3
Kontrolka akumulatora .....	7-4
Regres i odzyskiwanie .....	7-4

Sygnały alarmów informacyjnych .....	7-6
Historia alarmów .....	7-6
Lista alarmów .....	7-7
Próg stałego ciśnienia .....	7-17
Zakresy alarmów .....	7-19
Testy alarmów .....	7-21
Problemy związane z układem oddechowym .....	7-23
Problemy elektryczne .....	7-24
Problemy pneumatyczne .....	7-26
Zgłaszanie poważnych zdarzeń .....	7-27

## 8 Konfiguracja i połączenia

Zasady bezpieczeństwa podczas czynności konfiguracyjnych .....	8-2
Przenoszenie i transportowanie systemu .....	8-4
Podłączanie układu oddechowego .....	8-5
Podłączanie pojemnika pochłaniacza .....	8-6
Kiedy wymieniać substancję pochłaniającą .....	8-7
Demontaż pojemnika pochłaniacza .....	8-8
Napełnianie wielorazowego pojemnika pochłaniacza ..	8-8
Instalacja celi pomiarowej O <sub>2</sub> układu .....	8-11
Połączenia elektryczne .....	8-14
Gniazdo kabla zasilania sieciowego .....	8-14
Terminal uziemienia ekwipotencjalnego .....	8-14
Gniazda elektryczne .....	8-14
Port USB .....	8-15
Połączenia pneumatyczne .....	8-17
Złącza wlotowe centralnej instalacji gazowej .....	8-17
Usuwanie .....	8-18
Usuwanie próbek gazów pobieranych przez monitor gazów .....	8-18
Port powrotu próbkowanych gazów .....	8-18
Pulpit sterujący ssania .....	8-19
Regulator siły ssania (opcja) .....	8-20

Regulator siły ssania typu Venturi (opcja) . . . . .	8-20
Dodatkowy przepływomierz O <sub>2</sub> (opcja) . . . . .	8-21
Dodatkowo O <sub>2</sub> +powietrze (opcja) . . . . .	8-22
Zasilanie z trzeciej butli (opcja) . . . . .	8-22
Instalacja butli z gazami . . . . .	8-23
Pasywny układ AGSS . . . . .	8-25
Aktywny układ AGSS . . . . .	8-25
Wlot powietrza usuwanego dla zewnętrznego obiegu oddechowego (opcja) . . . . .	8-27
Mocowanie sprzętu w górnej części systemu . . . . .	8-30
Ramię do zarządzania okablowaniem (opcjonalne) . . . . .	8-32
Rowek do układania kabli . . . . .	8-33
Pokrywa kabli . . . . .	8-34

## 9 Czynności konserwacyjne wykonywane przez użytkownika

Zasady bezpieczeństwa podczas konserwacji . . . . .	9-2
Zasady wykonywania napraw . . . . .	9-3
Zestawienie i harmonogram konserwacji . . . . .	9-4
Pracownicy autoryzowanego serwisu . . . . .	9-5
Wymiana celi pomiarowej O <sub>2</sub> układu . . . . .	9-6
Próba sterowania przepływem . . . . .	9-9
Menu kalibracji . . . . .	9-11
Kalibracja przepływu i ciśnienia . . . . .	9-11
Cela pomiarowa O <sub>2</sub> układu . . . . .	9-11
Kalibracja modułu pomiarowego gazów oddechowych . . . . .	9-12
Gromadzenie skroplin . . . . .	9-13
Zapobieganie gromadzeniu się skroplin . . . . .	9-13

## 10 Podzespoły

Górny zespół układu oddechowego . . . . .	10-2
Dolny zespół układu oddechowego . . . . .	10-4
Pojemnik pochłaniacza . . . . .	10-5

Narzędzia testowe i części systemowe .....	10-6
Wypożyczenie dodatkowe systemu do znieczulania .....	10-8

## 11 Dane techniczne i zasada działania

Układy pneumatyczne systemu .....	11-2
Zasilanie w gazy .....	11-3
Przepływ O <sub>2</sub> .....	11-3
Przepływ N <sub>2</sub> O .....	11-3
Przepływ powietrza .....	11-4
Mieszanka gazów .....	11-4
Dane techniczne układu pneumatycznego .....	11-5
Zasilanie w gazy .....	11-5
Port upustowy ACGO .....	11-5
System elektryczny .....	11-6
Zasilanie elektryczne .....	11-7
Przewód sieciowy .....	11-7
Informacje dotyczące akumulatorów .....	11-8
Specyfikacje przepływu .....	11-9
Specyfikacje układu oddechowego .....	11-11
Usuwanie zużytych gazów .....	11-13
Wymiary i waga .....	11-14
Obciążenie systemu .....	11-15
Wymagania środowiskowe .....	11-18
Specyfikacje modułu pomiarowego gazów oddechowych .....	11-19
Specyfikacje gazów modułów pomiarowych gazów oddechowych .....	11-19
Regulatory siły ssania (opcja) .....	11-21
Teoria działania respiratora .....	11-22
Zasada działania monitora stężenia O <sub>2</sub> .....	11-23
Zasada działania ecoFLOW .....	11-23
Przewidywana masa ciała .....	11-24
Ciśnienie napędowe .....	11-25
Tryby wentylacji .....	11-25

Podsumowanie ustawień respiratora . . . . .	11-36
Przejścia trybu wentylacji . . . . .	11-37
Robocze dane techniczne respiratora . . . . .	11-38
Pneumatyczne . . . . .	11-38
Kompensacja świeżych gazów . . . . .	11-38
Ciśnienie . . . . .	11-38
Objętość . . . . .	11-38
Tlen . . . . .	11-39
Dane dotyczące dokładności respiratora . . . . .	11-40
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) . . . . .	11-41
Zasadnicze działanie . . . . .	11-41
Kable . . . . .	11-42
Wskazówki i deklaracja producenta – emisje elektromagnetyczne . . . . .	11-42
Wskazówki i deklaracja producenta – odporność na promieniowanie elektromagnetyczne . . . . .	11-43

## 12 Tryb użytkownika uprzywilejowanego

Tryb użytkownika uprzywilejowanego . . . . .	12-2
Zużycie gazów . . . . .	12-3
Zużycie i koszt gazów . . . . .	12-3
ecoFLOW . . . . .	12-3
Konfigurowanie systemu . . . . .	12-4
Wyświetlanie kolorów i jednostek . . . . .	12-4
Czas i data . . . . .	12-4
Ustawienia respiratora . . . . .	12-4
Ustawienia alarmu . . . . .	12-5
Ustawienia parametrów . . . . .	12-6
Konfigurowanie trendów . . . . .	12-6
Konfiguracja stron . . . . .	12-7
Ustawienia testu . . . . .	12-7
Ekran dotykowy . . . . .	12-8
Ustawienia domyślne przypadku . . . . .	12-9
Konfigurowanie ustawień parametrów . . . . .	12-9

Konfigurowanie ustawień respiratora . . . . .	12-9
Konfigurowanie ustawień alarmowych . . . . .	12-12
Konfigurowanie ustawień ekranu . . . . .	12-13
Konfigurowanie procedur . . . . .	12-14
Ustawianie jednoetapowego manewru rekrutacji . . . .	12-14
Ustawianie wieloetapowego manewru rekrutacyjnego . . . . .	12-14
Kopiuj dzienniki . . . . .	12-16
Korzystanie z funkcji kopiowania dzienników . . . . .	12-16
Hasło użytkownika uprzywilejowanego . . . . .	12-17
Zmiana hasła użytkownika uprzywilejowanego . . . . .	12-17
Konfigurowanie hasła użytkownika uprzywilejowanego . . . . .	12-17
Konfigurowanie czasu oczekiwania na użytkownika uprzywilejowanego . . . . .	12-18
Aktualizacja oprogramowania . . . . .	12-19
Wylogowanie . . . . .	12-20

## Skorowidz



# 1 Wprowadzenie

## **W niniejszej sekcji**

Opis wyrobu. ....	1-2
Symbole, bezpieczeństwo i terminy wykorzystane w podręczniku. ....	1-9
Zastosowane konwencje kroju pisma. ....	1-15
Skróty. ....	1-16
Informacje o systemie. ....	1-19
Bezpieczeństwo użytkowania systemu. ....	1-21

## Opis wyrobu

Systemy do znieczulania Carestation™ 620/650/650c łączą w sobie funkcje zaawansowanego dostarczania środków znieczulających, monitorowania pacjenta oraz zarządzania informacjami dotyczącymi terapii. Nowoczesna, zwarta konstrukcja zapewnia wysoką mobilność i spełnia oczekiwania ergonomii, zawierając takie udogodnienia jak organizator kabli, estetyczne pokrywy i powiększany pulpit roboczy. Opcjonalne funkcje wbudowane obejmują dodatkowy wspólny wylot gazów, wylot dodatkowego O<sub>2</sub>, wylot dodatkowego O<sub>2</sub>+powietrze, sterowanie ssaniem oraz monitorowanie gazów oddechowych. System integruje wentylację i zasilanie gazem na kolorowym interfejsie ekranu dotykowego.

**pkt 33**

Niniejszy aparat do znieczulania przeznaczony jest do mieszania i dostarczania anestetyków wziewnych, powietrza, O<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>O.

**pkt 35**

Ten system anestetyczny ma także manewry rekrutacji, funkcję umożliwiającą wykonanie zautomatyzowanego manewru rekrutacji płuc w jednym lub wielu etapach.

Omawiany system anestetyczny wykorzystuje technologię wentylacji z elektronicznym zaworem przepływowym, pozwalającą na prowadzenie wentylacji w trybie objętościowo-zmiennym z kompensacją objętości oddechowej oraz PEEP (elektroniczny). Technologia ta może być również opcjonalnie wyposażona w funkcję wentylacji ciśnieniowo-zmiennej, funkcję wentylacji wspomaganej ciśnieniem (Pressure Support) z wentylacją rezerwową w razie bezdechu (PSVPro™), która jest używana u pacjentów oddychających spontanicznie, tryby synchronicznej obowiązkowej wentylacji przerywanej (SIMV), wentylacji ciśnieniowo-zmiennej z gwarancją objętości (PCV-VG), wentylację ze stałym ciśnieniem dodatnim i ze wspomaganie ciśnieniowym (CPAP + PSV), a także funkcję VCV dla krążenia pozaustrojowego. W trybie wentylacji objętościowo-zmiennej pacjenta można wentylować, korzystając z minimalnej objętości oddechowej wynoszącej 20 ml. W trybie wentylacji ciśnieniowo-zmiennej możliwe jest mierzenie objętości wynoszących zaledwie 5 ml. Takie zaawansowane funkcje umożliwiają prowadzenie wentylacji u szerokiej populacji pacjentów.

### OSTRZEŻENIE

Stanowi zagrożenie w środowisku MR. Omawiany system nie jest przystosowany do pracy w środowisku obrazowania metodą rezonansu magnetycznego (MRI).

#### Nota

Ten system nie jest przystosowany do pracy w pobliżu aktywnego sprzętu chirurgicznego wysokiej częstotliwości w miejscach, w których występują duże zakłócenia elektromagnetyczne. Urządzenia chirurgiczne wysokiej częstotliwości muszą znajdować się w odległości nie mniejszej niż 1 m od tego systemu.

## Wskazania do stosowania (Przeznaczenie)

Systemy anestetyczne Carestation 620/650/650c są przeznaczone do opieki anestetycznej w warunkach monitorowanych, podawania wziewnych środków znieczulających do znieczulenia ogólnego lub do wspomagania wentylacji. Można je stosować w przypadku pacjentów różnego typu (noworodków, dzieci oraz dorosłych). Systemy do znieczulania są przystosowane do pracy w środowisku pacjenta, tj. w szpitalach, ośrodkach chirurgii oraz klinikach. Systemy są przeznaczone do obsługi przez personel kliniczny posiadający kwalifikacje do stosowania znieczulenia ogólnego.

Pkt 23.

## Informacje ogólne

Pkt 36.

Pkt. 37.

Omawiany system anestetyczny wykorzystuje kompaktowy układ oddechowy (Compact Breathing System, CBS). Kompaktowy układ oddechowy jest łatwy do odłączenia i można go sterylizować w autoklawie.

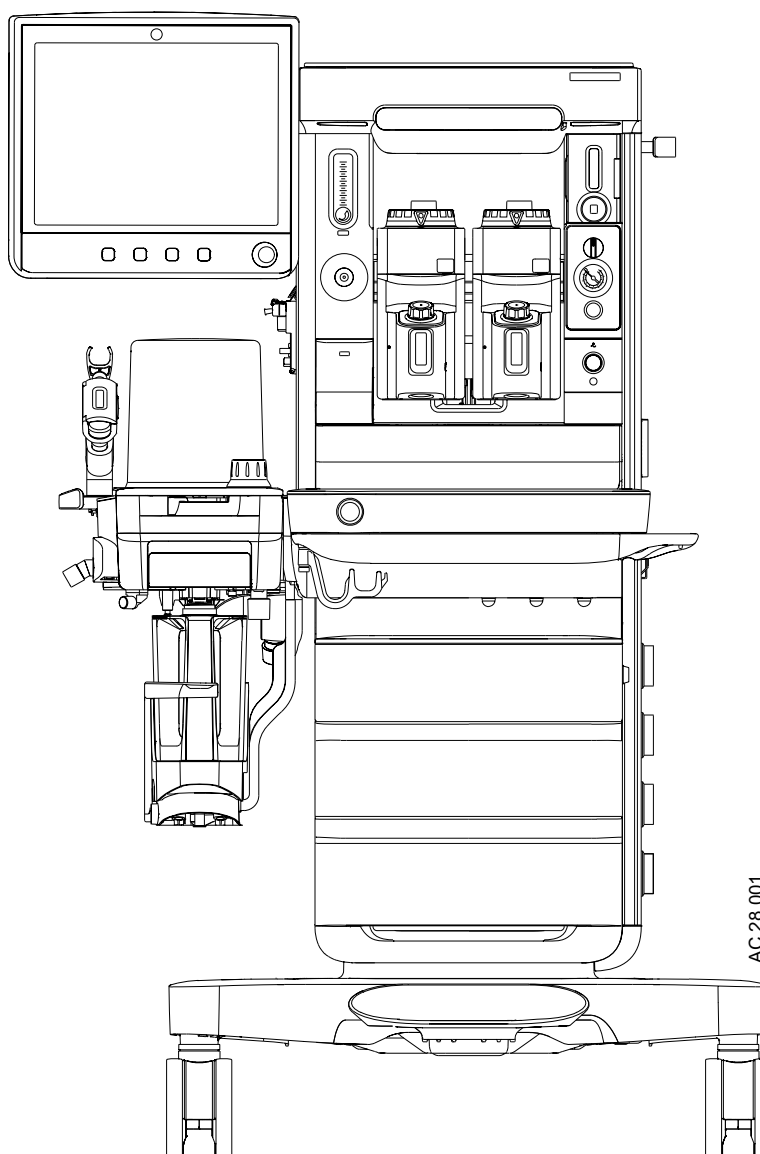
**Nota** Zabrania się sterylizacji celi pomiarowej O<sub>2</sub> w autoklawie.

Instrukcja użytkownika ma zapewnić przeszkolenie w zakresie obsługi systemu. W trakcie obsługi systemu należy znajdować się z przodu urządzenia i wyraźnie widzieć ekran. System należy obsługiwać zgodnie z instrukcjami zawartymi w instrukcji użytkownika. Należy się upewnić, że producent urządzenia dostarczył pełną dokumentację użytkownika.

Instrukcje dotyczące serwisowania znajdują się w instrukcji technicznej, w tym także specjalne instrukcje instalacji, lista kontrolna używana podczas instalacji, metody odcinania od zasilania sieciowego, wymiany bezpieczników, przewodu zasilającego i innych części.

**OSTRZEŻENIE** Ryzyko eksplozji. Systemu tego nie wolno stosować w obecności palnych środków anestetycznych.

**Nota** Dostępne konfiguracje produktu zależą od wymagań stawianych przez lokalny rynek i obowiązujące przepisy. Ilustracje i fotografie w niniejszym podręczniku mają charakter wyłącznie informacyjny i mogą nie przedstawiać wszystkich konfiguracji produktu. Niniejszy podręcznik nie omawia obsługi wszystkich akcesoriów. Również nie wszystkie akcesoria i opcje znajdują się na wyposażeniu każdego systemu. Dalsze informacje na ten temat odnaleźć można w ich dokumentacji.



Rysunek 1-1 • Widok z przodu

## Korzyści kliniczne

Korzyści kliniczne wynikające z zastosowania systemu do znieczulania u pacjenta to pomoc pracownikom służby zdrowia w podawaniu wziewnych środków znieczulających do znieczulenia ogólnego lub do wspomagania wentylacji. Można je stosować w przypadku szerokiej grupy pacjentów.

## Ryzyko szczątkowe

W skład aparatów do znieczulania wchodzi respiratory mechaniczne. Korzystanie z wszystkich respiratorów mechanicznych wiąże się z potencjalnymi powikłaniami, takimi jak obrażenia płuc wywołane przez respirator, hipoksja i hiperkarbia. Podanie znieczulenia na poziomie przekraczającym poziomy ustawień lub poniżej ich może spowodować u pacjenta szkody, takie jak zaburzenia świadomości lub nadmierne zmiany hemodynamiczne. Użytkownicy muszą przestrzegać wskazówek dotyczących przeznaczenia i instrukcji obsługi, aby upewnić się, że korzyści wynikające z zastosowania aparatu do znieczulania przewyższają nieodłączne ryzyko związane z potencjalnym dostarczaniem znieczulenia i zastosowanymi trybami wentylacji.

## Przeciwwskazania

Brak przeciwwskazań specyficznych dla wyrobu. Użytkownik jest odpowiedzialny za wybór odpowiedniego leczenia w zależności od choroby podstawowej pacjenta. Stan pacjenta musi być stale monitorowany pod kątem potencjalnych zmian.

**Nota** Urządzenie podaje gazy medyczne takie jak O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O lub lotne anestetyki. W przypadku przeciwwskazań do stosowania gazów medycznych należy ściśle przestrzegać instrukcji obsługi gazu medycznego.

## Bezpieczna utylizacja

System, akcesoria oraz opakowania należy utylizować zgodnie z lokalnymi, stanowowymi lub krajowymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów i recyklingu.

Utylizować produkt i opakowanie zgodnie z praktykami utylizacji obowiązującymi w placówce oraz miejscowymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska i utylizacji odpadów. Podzespoły i akcesoria systemu, które miały bezpośredni lub pośredni kontakt z pacjentem, mogą stwarzać zagrożenie biologiczne. Części te należy utylizować zgodnie z obowiązującymi w placówce wytycznymi dotyczącymi materiałów stwarzających zagrożenie biologiczne.

## Uzyskanie egzemplarza instrukcji obsługi

Dostępne są elektroniczne wersje instrukcji obsługi. W celu uzyskania najnowszej wersji instrukcji obsługi należy wejść na stronę internetową: "<https://customer-doc.cloud.gehealthcare.com>".

Wprowadzić w polu wyszukiwania numer dokumentu. Uruchomić wyszukiwanie. Alternatywnie, jeżeli nie zna się numeru dokumentu, można skorzystać z rozwijanych pól funkcji Search By (Wyszukuj wg).

**Nota** Aby pozyskać szczegółowe informacje o oprogramowaniu open source oraz informacje licencyjne (numer dokumentu: 2076002-001) należy przejść do: "<https://customer-doc.cloud.gehealthcare.com>".

## Numery seryjne

Wyroby posiadają numery seryjne z zakodowanymi danymi, które zawierają kod grupy produktów, rok produkcji, tydzień produkcji, numer kolejny służący do identyfikacji, miejsce produkcji oraz typ produktu. Szczegółowe informacje można znaleźć na etykiecie wyrobu.

## Data produkcji

Patrz: etykieta wyrobu.

## Znaki handlowe

**Carestation, CARESCAPE, D-fend, D-lite, PSVPro, Tec i Selectatec** są zastrzeżonymi znakami handlowymi firmy General Electric Company i jej spółek zależnych.

Wszystkie pozostałe marki bądź nazwy produktów wymienione w tej instrukcji są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi, należącymi do ich właścicieli.

## Kraj pochodzenia

Patrz: etykieta wyrobu.

## Charakterystyka ogólna

Charakterystyka sprzętu	Carestation 620 A1	Carestation 650 A1	Carestation 650c A1
Rama	Wózek	Wózek	Mocowanie na ścianie lub zawieszane

<b>Charakterystyka sprzętu</b>	<b>Carestation 620 A1</b>	<b>Carestation 650 A1</b>	<b>Carestation 650c A1</b>
Ramię ekranu anestetycznego	1 - przegub, bez pochylania 2 - przeguby, z pochylaniem	2 - przeguby, z pochylaniem	2 - przeguby, z pochylaniem
Półka odchylana	Opcja	Opcja	Zawieszenie: Opcjonalne Uchwyt ścienny: Niedostępne
Uchwyt przedni	Niedostępne	W zestawie	Zawieszenie: Dołączone Uchwyt ścienny: Niedostępne
Szuflady	W zestawie (3)	W zestawie (3)	W zestawie (2)
Hamulec centralny	Niedostępne	W zestawie	Niedostępne
Kółka	~5 cale / 125 mm	~5 cale / 125 mm	Zawieszenie: ~3 in / 80 mm Uchwyt ścienny: Niedostępne
Oslony kółek	Niedostępne	W zestawie	Niedostępne
Metalowe wyłożenie powierzchni roboczej	Niedostępne	W zestawie	W zestawie
Ramię worka	Opcja	Opcja	Opcja
Kolor półki górnej	Biały	Czarny	Czarny

<b>Wbudowane monitorowanie</b>	<b>Carestation 620 A1</b>	<b>Carestation 650 A1</b>	<b>Carestation 650c A1</b>
Wbudowane gniazdo modułu pomiarowego gazów oddechowych	W zestawie	W zestawie	W zestawie
Cela pomiarowa O <sub>2</sub> , układ oddechowy	Opcja	Opcja	Opcja

<b>Butle</b>	<b>Carestation 620 A1</b>	<b>Carestation 650 A1</b>	<b>Carestation 650c A1</b>
Wbudowane, strzemiączka butli	Opcja (0 - 2)	Opcja (0 - 2)	Niedostępne
Wbudowane, pokrywa strzemiączka butli	Opcja	Opcja	Niedostępne
Zewnętrzne, 3-cia butla	Opcja	Opcja	Niedostępne
Duże butle (O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> O)	Opcja (0 - 2)	Opcja (0 - 2)	Niedostępne

<b>Gniazda prądu zmiennego</b>	<b>Carestation 620 A1</b>	<b>Carestation 650 A1</b>	<b>Carestation 650c A1</b>
3 gniazda prądu zmiennego	Opcja	Opcja	Niedostępne

# Carestation™ 620/650/650c (A1)

Gniazda prądu zmiennego	Carestation 620 A1	Carestation 650 A1	Carestation 650c A1
Transformator bezpieczeństwa	Opcja	Opcja	Niedostępne

Opcje pneumatyczne	Carestation 620 A1	Carestation 650 A1	Carestation 650c A1
Gaz napędowy	Powietrze lub O2	Powietrze lub O2	Powietrze lub O2
Opcje świeżych gazów (O2, powietrze, N2O)	2 lub 3	2 lub 3	2 lub 3
Złącza wlotowe centralnej instalacji gazowej	O2 i Powietrze obowiązkowe N2O i drugi O2 opcjonalne	O2 i Powietrze obowiązkowe N2O i drugi O2 opcjonalne	O2 i Powietrze obowiązkowe N2O i drugi O2 opcjonalne
Oświetlenie wspomagające użytkownika	W zestawie	W zestawie	W zestawie
Przepływ gazu świeżego, wyświetlacz LED (nad pokrętkami)	Niedostępne	W zestawie	W zestawie
Dodatkowy, wspólny wylot gazów (ACGO)	Opcja	Opcja	Opcja
Wbudowany dodatkowy O2 (niezależny przepływomierz)	Opcja	Opcja	Opcja
Wbudowany dodatkowy O2+powietrze (sterowanie świeżymi gazami w systemie)	Niedostępne	Opcja	Opcja
Zintegrowany ssak	Opcja	Opcja	Opcja

Funkcje oprogramowania	Carestation 620 A1	Carestation 650 A1	Carestation 650c A1
Tryb wentylacji VCV	W zestawie	W zestawie	W zestawie
Tryb wentylacji PCV	Opcja	Opcja	Opcja
Pakiet oddechu spontanicznego	Opcja	Opcja	Opcja
Tryb wentylacji PCV-VG	Opcja	Opcja	Opcja
Tryb wentylacji SIMV PCV-VG	Niedostępne	Opcja	Opcja
Tryb wentylacji CPAP-PSV	Niedostępne	Opcja	Opcja
Spirometria	Opcja	W zestawie	W zestawie
Krążenie pozaustrojowe w trybie VCV	Opcja	Opcja	Opcja
Automatyczne progi alarmowe	Niedostępne	W zestawie	W zestawie
ecoFlow	Niedostępne	Opcja	Opcja
Zatrzymanie gazów	Niedostępne	Opcja	Opcja
Manewr rekrutacji	Niedostępne	Opcja	Opcja



## Symbole, bezpieczeństwo i terminy wykorzystane w podręczniku






































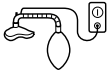

Należy przeczytać wszystkie instrukcje bezpieczeństwa użytkownika oraz instrukcje podane w podręczniku, aby zapewnić bezpieczne użytkowanie omawianego urządzenia zgodnie z jego funkcjami i przeznaczeniem.


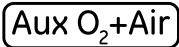
















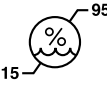


Na urządzeniu, w interfejsie użytkownika (na wyświetlaczu), na opakowaniach oraz w podręcznikach produktu, słowa są zastąpione symbolami.














<b>OSTRZEŻENIE</b>	Informuje o stanie, który może spowodować obrażenia ciała operatora lub pacjenta.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Punkty następujące po ostrzeżeniu zawierają listę ostrzeżeń.</li> </ul>
<b>UWAGA</b>	Informuje o stanie, który może spowodować uszkodzenie sprzętu.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Punkty następujące po ostrzeżeniu zawierają listę ostrzeżeń.</li> </ul>
<b>Ważne</b>	Przekazuje informacje, których przestrzeganie jest konieczne dla zapewnienia prawidłowego działania.
<b>Nota</b>	Przekazuje informacje dodatkowe.

## Symbole umieszczone na obudowie urządzenia




<b>O<sub>2</sub>+</b>	Przycisk bypassu O <sub>2</sub>	<b>O<sub>2</sub>%</b>	Stężenie O <sub>2</sub>
<b>Air</b>	Powietrze	<b>AIR</b>	Powietrze
<b>≈ cm H<sub>2</sub>O</b>	Ustawienia regulowanej zastawki nadciśnieniowej są przybliżone	<b>AGSS</b>	Układ usuwania zużytych gazów anestetycznych
<b>MAX</b>	Maksimum	<b>Vacuum</b>	Podciśnienie
<b>SN</b>	Numer seryjny	<b>REF</b>	Numer magazynowy
<b>Exhaust</b>	Wylot	<b>≈ V<sub>T</sub> (mL)</b>	Objętość miecha jest podana w przybliżeniu
<b>+</b>	Plus, polaryzacja dodatnia	<b>-</b>	Minus, polaryzacja ujemna
<b>NOM</b>	Ciężar nominalny	<b>R ONLY</b>	Uwaga: prawo federalne USA zabrania wydawania bez zlecenia lekarza.

134°C	Nadający się do sterylizacji w autoklawie		Element nienadający się do sterylizacji w autoklawie
	Włączony (zasilanie)		Wyłączony (zasilanie)
	Gotowość (Standby)		Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące
	Urządzenie typu BF		Urządzenie typu B
	Niebezpieczne napięcie		Uziemienie ramy lub obudowy
	Uziemienie ochronne		Uziemienie
	Prąd stały		Prąd zmienny
	Uwaga		Zapoznać się z podręcznikiem lub broszurą z instrukcjami (niebieskie tło)
	Instrukcja obsługi		Ostrzeżenie ogólne (żółte tło)
	Wejście/Wyjście elektryczne		Wlot próbkowanych gazów do układu usuwania
	Wejście układu pneumatycznego		Wyjście układu pneumatycznego
	Uziemienie ekwipotencjalne		Lampa, oświetlenie, iluminacja
	Regulacja płynna		Bezpiecznik
	Wylot do podłączenia butelki ssaka		Wyłączony (dla fragmentu urządzenia)
	Pozycja worka/wentylacja ręczna		Wentylacja mechaniczna
	Przepływ wdechowy		Przepływ wydechowy
	Zablokowany		Odblokowany
	Odczyt według połowy wysokości pływaka		Pochłaniacz CO2 wyłączony
	Pochłaniacz CO2 włączony		Przepływ całkowity
	ACGO aktywne		Dodatkowy, wspólny wylot gazów

	Dodatkowo O2		Dodatkowo O2 i powietrze
	Start/koniec przypadku		Ekran początkowy
	Deklaracja zgodności Unii Europejskiej. Pierwsze nadanie znaku CE w roku 2023.		Autoryzowany przedstawiciel na kraje Wspólnoty Europejskiej
	Data produkcji		Producent
	Oznacza on, że zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych nie wolno utylizować z niesortowanymi odpadami komunalnymi i należy je gromadzić oddzielnie. W celu uzyskania informacji dotyczących wycofania urządzeń z eksploatacji należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem producenta.		Podczas przestawiania lub transportu urządzenia półkę i ramię wyświetlacza należy umieścić w pozycji transportowej, zgodnie z rysunkiem. Należy upewnić się, że ramię i półka pozostają we właściwej pozycji podczas przemieszczania systemu.
	Nie podnosić		Wyrób do jednorazowego użytku
	Niebezpieczny w środowisku MR Nie zgodny ze środowiskiem MRI (czerwone kółko z przekreśleniem)		Limit składowania w stosie wg masy
	Tą stroną do góry		Nie składować w stosach
	Przechowywać w suchym miejscu		Ostrożnie, towar kruchy
	Ograniczenia dotyczące temperatury		Nie ścisnąć
	Nie odwracać		Urządzenie medyczne
	Chronić przed źródłami wysokiej temperatury i promieniowania		Materiał do recyklingu
	Ograniczenia dotyczące wilgotności		Świadectwo prób elektrycznych
	Port USB		Sieć

	Nie port USB		Połączenie HDMI
	Połączenie szeregowe		Nie używać haka
	Ograniczenia dotyczące atmosfery	≥ Tec 6 Plus	Parowniki Tec™ 6 Plus z serii Selectatec™ lub wyższe modele
	Zgodność dla rynku ukraińskiego		Unikatowy identyfikator urządzenia
	Zgodność dla rynków euro-azjatyckich		Wymagane narzędzia i zapoznanie się z instrukcją instalacji.
	Szkodliwe		Symbol chińskiego RoHS (pomarańczowe tło)
	Autoryzowany przedstawiciel w Szwajcarii		Port do podłączania zewnętrznego systemu oddychania do AGSS

## Symbole stosowane w interfejsie użytkownika

	Brak/awaria akumulatora		Zasilanie akumulatorowe. Pasek wskazuje pozostałą pojemność akumulatora.
	Rozpoczęcie przypadku		Zamknięcie menu
	Zakończenie przypadku		Ikona przycisku blokady ekranu lub status zablokowany ekranu dotykowego
	Pauza audio		Ustawienia alarmu
	Alarmy ręczne		Automatyczne wartości graniczne
	Konfiguracja systemu		Następna strona (pokazywana jest strona bieżąca)
	Trendy		Spirometria

	Manewr rekrutacji		Pauza przepływu gazów
	Czasomierz		Kontrola
	Więcej ustawień		Wentylacja ręczna
	Wylogowanie		Wentylacja mechaniczna
	Ostrzeżenie ogólne (żółte tło)		Przestroga (czerwone tło)
	Zaliczono (zielone tło)		Kontrolka alarmu o wysokim priorytecie (czerwona)
	Nie zaliczono (czerwone tło)		Alarm o priorytecie średnim (żółty)
	Zaliczono warunkowo (żółte tło)		Alarm o niskim priorytecie (niebieski)
	Zaliczono jeden etap (szare tło)		Alarm wył.
	Pominięto (szare tło)		Wskaźnik dolnego i górnego progu alarmu
	Podmenu		Menu rozwijane
	Wskaźnik modułu pomiarowego gazów oddechowych, dla dzieci		Góra
	Wskaźnik modułu pomiarowego gazów oddechowych, dla dorosłych		Dół
	Wstecz w tryb użytkownika uprzywilejowanego		Tył
	Butla		Instalacja centralna

## Symbole stosowane na klawiaturze ekranu dotykowego

	Backspace		Caps Lock
	Clear		Enter

## Carestation™ 620/650/650c (A1)



Kursor w lewo



Kursor w prawo



Wybór języka



Shift



Anuluj

## Zastosowane konwencje kroju pisma

Nazwy klawiszy programowych i elementów menu wyświetlane są pogrubionym i pochyłym krojem pisma, przykładowo ***Konfiguracja systemu***.

Komunikaty wyświetlane na ekranie są zamknięte w cudzysłowie prostym, przykładowo 'Sprawdź wylot próbkowanych gazów'.

Odsyłacze do innych sekcji i innych dokumentów wyświetlane są pochyłym krojem pisma i umieszczone w cudzysłowie, przykładowo "*Elementy sterujące systemem i menu*".

## Skróty

Skrót	Definicja
<b>A</b>	
AA	Anesthetic agent (Środek anestetyczny)
ACGO	Auxiliary common gas outlet (Dodatkowy, wspólny wylot gazów)
AGSS	Anesthesia gas scavenging system (Układ usuwania zużytych gazów anestetycznych)
APL	Adjustable pressure-limiting (Regulowana nadciśnieniowa)
APN	Apnea (Bezdech)
ATPD	Ambient temperature and pressure, dry humidity conditions (Ciśnienie i temperatura otoczenia w warunkach suchych)
Aux Gas	Auxiliary Gas (Dodatkowo gaz)
Aux O2+Air	Auxiliary O2+Air (Dodatkowo O2+powietrze)
<b>B</b>	
BTPS	Body temperature, ambient pressure, saturated humidity conditions (Temperatura ciała, ciśnienie otoczenia w warunkach wysycenia parą wodną)
<b>C</b>	
CBS	Compact breathing system (Kompaktowy układ oddechowy)
CO	Carbon monoxide (Tlenek węgla)
CO2	Carbon dioxide (Dwutlenek węgla)
Compl	Compliance (Podatność)
CPAP + PSV	Continuous positive airway pressure + pressure support ventilation (Wentylacja ze stałym ciśnieniem dodatnim + ze wspomaganie ciśnieniowym)
<b>E</b>	
EMC	Electromagnetic Compatibility (Kompatybilność elektromagnetyczna)
ET	End-tidal concentration (Stężenie końcowo-wydechowe)
EtCO2	End-tidal carbon dioxide (Końcowo-wydechowy poziom dwutlenku węgla)
EtO2	End-tidal oxygen (Końcowo-wydechowy poziom tlenu)
Exp	Expiratory (Wydechowy)
<b>F</b>	
FGO2	Fresh Gas Oxygen (Tlen w świeżych gazach)
FI	Fraction of inspired gas (Frakcja wdechowa gazu)
FiCO2	Fraction of inspired carbon dioxide (Frakcja wdechowa dwutlenku węgla)



<b>Skrót</b>	<b>Definicja</b>
FiO2	Fraction of inspired oxygen (Fracja wdechowa tlenu)
Flow-Vol	Flow-volume loop (Pętla przepływ-objętość)
<b>I</b>	
I:E	Inspiratory-expiratory ratio (Stosunek czasu wdechu do czasu wydechu)
Insp	Inspiratory (Część wdechowa)
Insp Pause	Inspiratory pause time (Czas pauzy wdechowej)
<b>K</b>	
kg	Kilogram
kgCO2	Kilogram of carbon dioxide (Kilogram dwutlenku węgla)
<b>M</b>	
MAC	Minimum alveolar concentration (Minimalne stężenie pęcherzykowe)
MV	Minute volume (Objętość minutowa)
MVexp	Expired minute volume (Wydechowa objętość minutowa)
MVinsp	Inspired minute volume (Wdechowa objętość minutowa)
<b>N</b>	
N2	Nitrogen (Azot)
N2O	Nitrous oxide (Podtlenek azotu)
<b>O</b>	
O2	Oxygen (Tlen)
<b>P</b>	
P-ACGO	Pressure - Auxiliary common gas outlet (Ciśnienie - dodatkowy, wspólny wylot gazów)
Paw	Airway pressure (Ciśnienie w drogach oddechowych)
PCV	Pressure control ventilation (Wentylacja ciśnieniowo-zmienna)
PCV-VG	Pressure control ventilation - volume guaranteed (Wentylacja ciśnieniowo-zmienna z gwarancją objętości)
<b>Pkt 68.</b>	<b>Pnap Driving pressure (Ciśnienie napędowe)</b>
Pedi	Pediatric (Dziecko)
PEEP	Positive end expiratory pressure (Dodatnie ciśnienie końcowo-wydechowe w drogach oddechowych)
Paw-Flow	Pressure-flow loop (Pętla ciśnienie-przepływ)
Pinsp	Inspiratory pressure (Ciśnienie wdechowe)
Pmax	Maximum pressure (Ciśnienie maksymalne)
Pmean	Mean pressure (Ciśnienie średnie)
Ppeak	Peak pressure (Ciśnienie szczytowe)
<b>Pkt 67.</b>	<b>Pplat Plateau pressure (Ciśnienie plateau)</b>
Psupport	Support pressure (Ciśnienie wspomagania)
PSV	Pressure support ventilation (Wentylacja ze wspomaganie ciśnieniem)

<b>Skrót</b>	<b>Definicja</b>
PSVPro	Pressure support ventilation with apnea backup (Wentylacja ze wspomaganie ciśnieniem i wentylacją rezerwową w razie bezdechu)
Paw-Vol	Pressure-volume loop (Pętla ciśnienie-objętość)
<b>R</b>	
Raw	Airway resistance (Opór w drogach oddechowych)
RF	Radio frequency
RR	Respiratory rate (Częstość oddechów)
<b>S</b>	
SIMV PCV	Synchronized intermittent mandatory ventilation - pressure control ventilation (Synchroniczna, przerywana wentylacja obowiązkowa – wentylacja ciśnieniowo-zmienna)
SIMV PCV-VG	Synchronized intermittent mandatory ventilation - pressure control ventilation - volume guaranteed (Synchroniczna, przerywana wentylacja obowiązkowa – wentylacja ciśnieniowo-zmienna z gwarancją objętości)
SIMV VCV	Synchronized intermittent mandatory ventilation - volume control ventilation (Synchroniczna, przerywana wentylacja obowiązkowa – wentylacja objętościowo-zmienna)
<b>T</b>	
Texp	Expiratory time (Czas wydechu)
Tinsp	Inspiratory time (Czas wdechu)
Tpause	Percentage of time paused during inspiration (Procentowa ilość czasu przerwy podczas wdechu)
TV	Tidal volume (Objętość oddechowa)
TVexp	Expired tidal volume (Wydechowa objętość oddechowa)
TVinsp	Inspired tidal volume (Wdechowa objętość oddechowa)
<b>V</b>	
VCV	Volume control ventilation (Wentylacja objętościowo-zmienna)
Vol	Volume (Objętość)

## Informacje o systemie

### Klasyfikacja systemu

System sklasyfikowano w sposób następujący:

- Urządzenie klasy I.
- Urządzenie typu B.
- Urządzenie typu BF (moduły pomiarowe gazów oddechowych).
- Sprzęt o IP21
- Nieprzystosowane do pracy z palnymi środkami anestetycznymi.
- Praca ciągła.

### Normy spełniane przez urządzenie IEC 60601-1:2005 (+A1:2012+A2:2020)

Urządzenia wykorzystywane wraz z systemem do znieczulania są zgodne z poniższymi normami, jeżeli dotyczy:

- Obiegi oddechowe i komponenty obiegów oddechowych: ISO 80601-2-13.
- Układ usuwania gazów anestetycznych: ISO 80601-2-13
- Urządzenia dostarczające pary do znieczulania: ISO 80601-2-13.
- Respirator anestetyczny: ISO 80601-2-13.
- Monitory środków anestetycznych: ISO 80601-2-55.
- Monitory tlenu: ISO 80601-2-55.
- Monitory dwutlenku węgla: ISO 80601-2-55.
- Monitory objętości wydychanej: ISO 80601-2-13.
- Systemy alarmowe w elektrycznych urządzeniach i systemach medycznych: IEC 60601-1-8.

### Integralne elementy składowe systemu

Aparat do znieczulania zawiera następujące elementy integralne, aparaturę monitorującą, systemy alarmowe i urządzenia zabezpieczające, które spełniają normy europejskie, międzynarodowe i państwowe:

- Urządzenie do monitorowania ciśnienia w układzie oddechowym.
- Urządzenie ograniczające ciśnienie w drogach oddechowych.
- Monitor objętości wydechowej.
- Alarm rozłączenia układu oddechowego.
- Alarm ciśnienia ciągłego w układzie oddechowym.

- Monitor O2 (opcjonalna cela pomiarowa O2).
- Respirator anestetyczny.
- Układ oddechowy.
- Układ usuwania zużytych gazów anestetycznych.

## **Elementy składowe systemu nie będące jego integralną częścią**

Poniższe urządzenia nie stanowią integralnej części układu anestetycznego:

- Monitor CO2.
- Monitor środków anestetycznych.
- Monitor O2 (gdy cela O2 nie została zainstalowana).
- Regulator siły ssania.
- Urządzenie podające pary środków anestetycznych.

Przy rozbudowie systemu anestetycznego o kolejne urządzenie należy przestrzegać instrukcji instalacji dostarczonej przez producenta urządzenia. Ktokolwiek rozbudowuje system anestetyczny o kolejne urządzenia, powinien dostarczyć instrukcje włączania poszczególnych elementów. Przykładem może być przedrobocza lista kontrolna.

# Bezpieczeństwo użytkowania systemu

## Przygotowywanie do użycia

**OSTRZEŻENIE** Przed rozpoczęciem stosowania systemu należy przeczytać źródłową instrukcję obsługi każdego podzespołu i przyswoić informacje dotyczące:

- Wszystkich połączeń systemu.
- Wszystkich ostrzeżeń i uwag.
- Sposobu stosowania każdego z elementów składowych.
- Sposobu wykonywania testów każdego z elementów składowych.

**OSTRZEŻENIE** Przed rozpoczęciem stosowania systemu:

- Wykonaj wszystkie testy opisane w sekcji "*Testy przedrobocze*".
- Wykonaj testy wszystkich pozostałych elementów składowych systemu.
- Jeżeli test zakończy się niepowodzeniem, nie podejmuj prób stosowania urządzenia. W celu dokonania naprawy systemu należy kontaktować się z pracownikiem autoryzowanego serwisu.

**OSTRZEŻENIE** Europejskie, międzynarodowe i państwowe normy wymagają, aby w trakcie użytkowania tego systemu prowadzone było następujące monitorowanie:

- Monitorowanie objętości wydychanej
- Monitorowanie O<sub>2</sub>
- Monitorowanie CO<sub>2</sub>
- Gdy stosowane są lotne środki anestetyczne, musi być prowadzone monitorowanie środków anestetycznych.

**OSTRZEŻENIE** Nie należy ponownie wykorzystywać wyrobów jednorazowego użytku, gdyż nie zostały one opracowane do tego celu. Powtórne użycie może być obarczone ryzykiem zakażenia krzyżowego, wpłynąć na dokładność pomiarów, wyniki działania systemu lub spowodować awarię poprzez fizyczne uszkodzenie produktu wskutek jego czyszczenia, dezynfekcji, resterylizacji lub ponownego użytkowania.

**OSTRZEŻENIE** W zakresie zapobiegania i leczenia hipertermii złośliwej u pacjentów nadwrażliwych na wziewne środki anestetyczne należy postępować zgodnie z procedurami danego szpitala.

**OSTRZEŻENIE** Niebezpieczeństwo pożaru. Przy korzystaniu ze źródła ciepła lub urządzenia grzewczego należy ograniczyć stężenia suplementacji tlenu do poniżej 30 procent, w przeciwnym razie można doprowadzić do zapłonu. Jeżeli z jakiegokolwiek przyczyny konieczne są stężenia tlenu większe niż 30 procent, to aby zapobiec niebezpieczeństwu pożaru należy zapoznać się z procedurami postępowania w sytuacjach zagrożenia danej placówki.

**OSTRZEŻENIE** System nie jest przeznaczony do użytku w otoczeniu, w którym stężenie tlenu przekracza 25 procent. Zwiększone stężenia tlenu mogą skutkować większym ryzykiem pożaru.

Informacje dotyczące monitorowania wbudowanego w niniejsze urządzenie zawierają sekcje "*Normy spełniane przez urządzenie IEC 60601-1:2005 (+A1:2012+A2:2020)*" oraz "*Integralne elementy składowe systemu*".

## Kontrola stanu systemu

Przed rozpoczęciem stosowania systemu upewnij się, że:

- Wyposażenie jest nieuszkodzone.
- Elementy składowe są prawidłowo podłączone.
- Układ oddechowy został prawidłowo podłączony i nie jest uszkodzony.
- Układ oddechowy został prawidłowo zmontowany a w umieszczonym w nim pochłaniaczu znajduje się wystarczająca ilość substancji czynnej. Instrukcje montażu układu oddechowego znajdują się w sekcji "Czyszczenie i sterylizacja".
- Parowniki są zablokowane w swoich gniazdach i zawierają wystarczające ilości anestetyków.
- Centralna instalacja gazowa jest podłączona i panują w niej właściwe ciśnienia.
- Zawory butli są zakręcone.
- Modele aparatu zasilane w gaz z butli posiadają klucz do głowicy butli przymocowany do systemu.
- Modele zasilane z butli w trakcie testu kontrolnego systemu mają podłączoną rezerwę O<sub>2</sub>.
- Niezbędny sprzęt reanimacyjny jest łatwo dostępny i w dobrym stanie technicznym.
- Sprzęt do utrzymywania drożności dróg oddechowych, wentylacji ręcznej, intubacji dotchawiczej i dożylnego podawania leków jest łatwo dostępny i w dobrym stanie technicznym. W przypadku awarii systemu brak natychmiastowego dostępu do alternatywnych metod wentylacji może stanowić zagrożenie dla zdrowia pacjenta.
- Dostępne są stosowane środki anestetyczne i leki reanimacyjne.

- Upewnij się, że hamulec jest ustawiony we właściwej pozycji w celu unieruchomienia urządzenia.
- Przewód zasilający jest podłączony do gniazdka elektrycznego. Po podłączeniu zasilania sieciowego prądem zmiennym, kontrolka zasilania sieciowego zaświeci się. Jeżeli kontrolka nie świeci się, oznacza to że do systemu nie dociera prąd elektryczny. Użyj innego gniazdka, włącz automatyczny bezpiecznik, wymień bądź podłącz przewód zasilania.
- System znieczulania lub inne wyposażenie nie blokuje ściennego gniazda.
- Jeżeli system posiada opcjonalny regulator siły ssania, upewnij się, że siła ssania jest wystarczająca.

## Bezpieczeństwo elektryczne

Wszelka aparatura niemedyzna używana łącznie z systemem musi być zasilana ze źródła zasilania wykorzystującego transformator separacyjny. Nieprzestrzeganie tej instrukcji może spowodować zwiększenie prądu upływu obudowy do wartości przekraczających normę IEC 60601-1 zarówno w warunkach normalnych, jak i przy wystąpieniu pojedynczego uszkodzenia. Może to wywołać porażenie pacjenta lub operatora prądem elektrycznym.

Po podłączeniu do tych gniazd jakichkolwiek urządzeń, należy przeprowadzić pełny test prądu upływu systemu (zgodnie z IEC 60601-1).

### OSTRZEŻENIE

System posiada złącza dla urządzeń takich jak drukarki, ekrany i szpitalne sieci informacyjne (podłącz tylko te elementy, które mają wchodzić w skład systemu). Gdy urządzenia te (aparatura niemedyzna) są łączone z systemem, konieczne jest przestrzeganie następujących zaleceń:

- Urządzeń niespełniających normy IEC 60601-1 nie wolno umieszczać bliżej niż 1,5 m od pacjenta.
- Wszystkie urządzenia (elektryczna aparatura medyczna lub niemedyzna) podłączone do systemu za pomocą kabla sygnałowego wejścia/wyjścia muszą być zasilane ze źródła prądu zmiennego, posiadającego transformator separacyjny (zgodnie z normami krajowymi i międzynarodowymi) lub muszą posiadać dodatkowe uziemienie ochronne.
- Jeżeli do zasilania stosowany jest rozgałęziacz, musi on spełniać wymagania IEC 60601-1. Nie można go kłaść na podłodze. Stosowanie więcej niż jednego rozgałęziacza elektrycznego nie jest zalecane. Nie zaleca się stosowania przedłużaczy.

- OSTRZEŻENIE** Operator elektrycznego systemu medycznego nie może równocześnie dotykać elektrycznego systemu niemedycznego i pacjenta. Może to wywołać niebezpieczne porażenie elektryczne pacjenta.
- OSTRZEŻENIE** Operator elektrycznego systemu medycznego nie może równocześnie dotykać styków złącz elektrycznych i pacjenta. Może to wywołać niebezpieczne porażenie elektryczne pacjenta.
- OSTRZEŻENIE** Stosowanie telefonów przenośnych lub innej aparatury będącej źródłem częstotliwości radiowych (RF) (przekraczających poziomy zakłóceń elektromagnetycznych określone w IEC 60601-1-2) w pobliżu systemu, może być przyczyną nieoczekiwanego lub niewłaściwego zachowania aparatu, jak na przykład nieprawidłowych pomiarów parametrów pacjenta w tym monitorowania anestetyku, tlenu lub ciśnienia. Takich urządzeń nie należy umieszczać bliżej niż 30 cm (12 cali) od jakiegokolwiek części systemu anestetycznego. Może dojść do nieprawidłowego działania systemu. Gdy urządzenia nadawcze RF znajdują się w pobliżu aparatu, należy ściśle nadzorować jego funkcjonowanie.
- OSTRZEŻENIE** Stosowanie innych urządzeń elektrycznych, położonych na aparacie lub w jego pobliżu, może być przyczyną zakłóceń. Przed rozpoczęciem stosowania elementów systemu należy sprawdzić prawidłowość jego funkcjonowania.

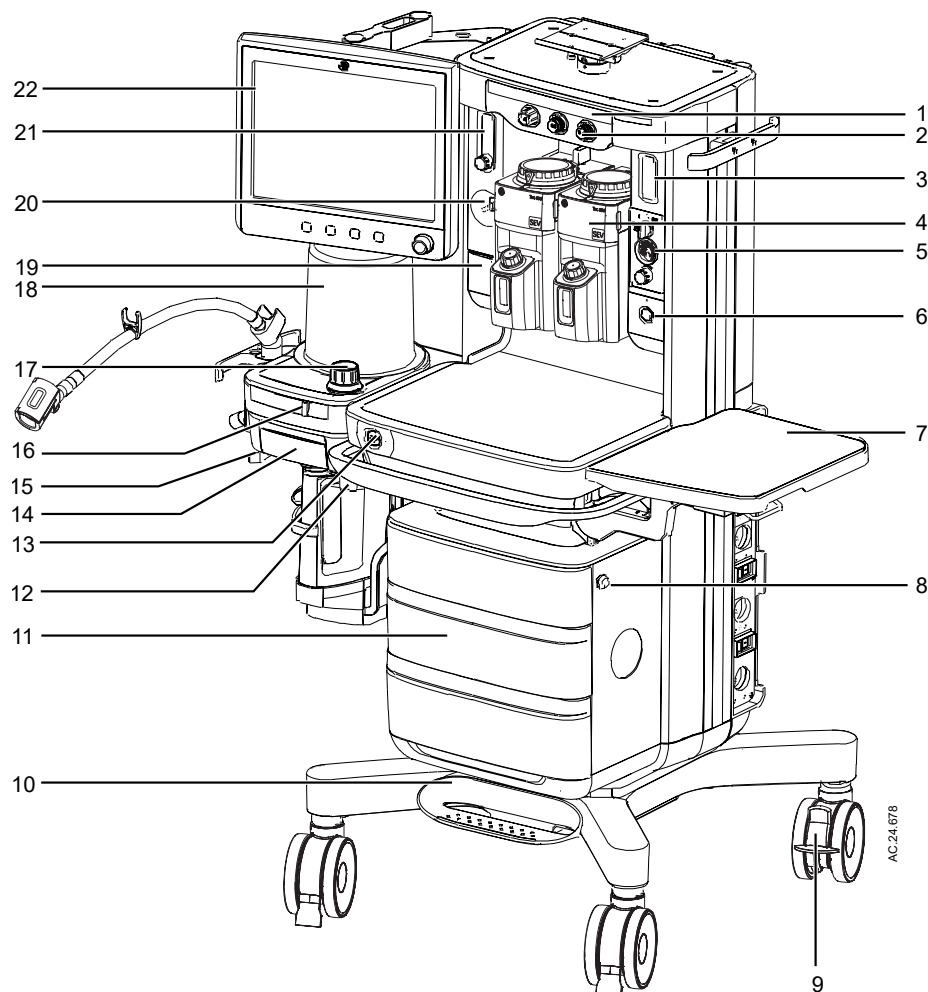


## 2 Elementy sterujące systemu i menu

### **W niniejszej sekcji**

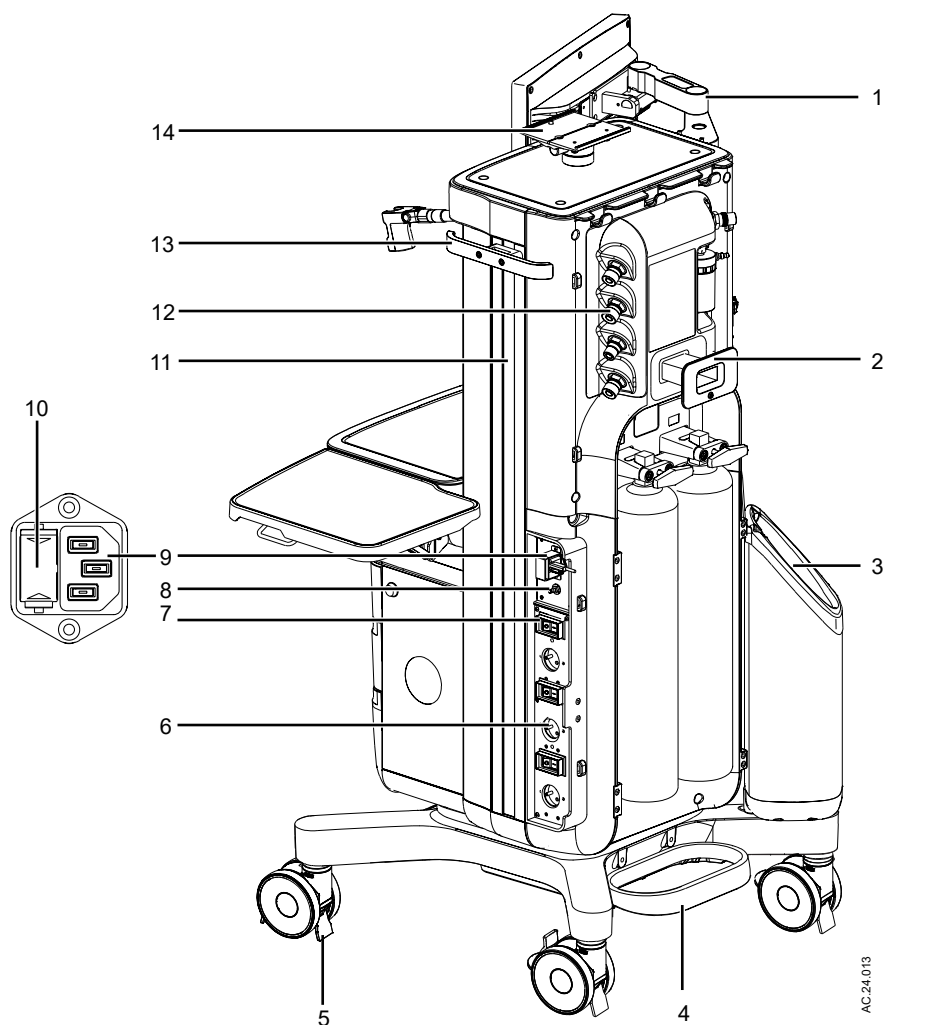
Omówienie systemu. ....	2-2
Elementy sterujące parownika. ....	2-11
Elementy sterujące wyświetlacza. ....	2-12
Ekran systemu anestetycznego. ....	2-15
Wyświetlacz ACGO. ....	2-18
Wyświetlacz dodatkowy O2+powietrze. ....	2-20
Nawigacja w obrębie ekranu. ....	2-21

## Omówienie systemu



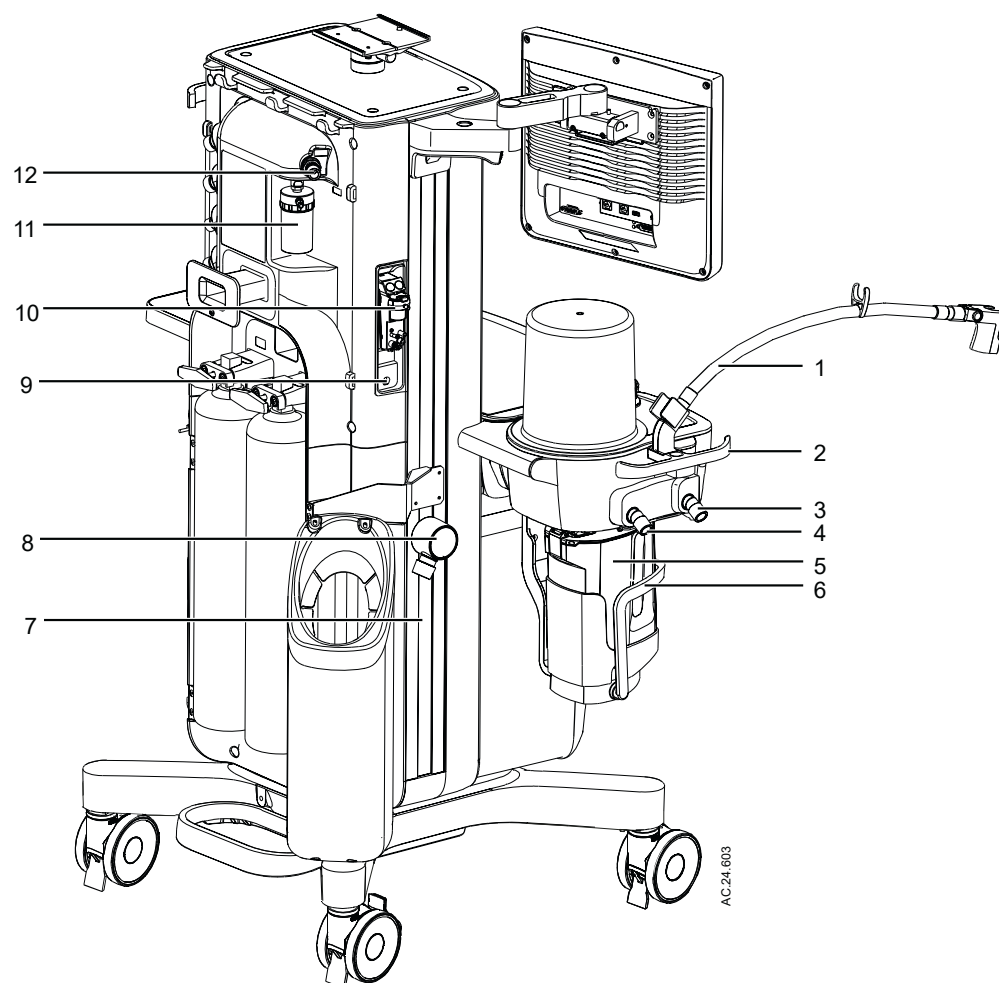
- |                                                        |                                                                                           |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Wyświetlacz cyfrowy świeżych gazów                  | 12. Połączenie węża worka                                                                 |
| 2. Gałka sterująca świeżych gazów                      | 13. Bypass O2                                                                             |
| 3. Przepływomierz całkowitego przepływu świeżych gazów | 14. Pokrywa układu oddechowego                                                            |
| 4. Parownik                                            | 15. Zatyczka do wykonania testu szczelności                                               |
| 5. Regulacja i sterowanie ssania                       | 16. Przełącznik Worek/Went.                                                               |
| 6. Przełącznik Wł./Gotowość                            | 17. Regulowana zastawka nadciśnieniowa (APL)                                              |
| 7. Półka odchylana                                     | 18. Zespół miecha                                                                         |
| 8. Zamek szuflady                                      | 19. Dodatkowy, wspólny wylot gazów (ACGO) lub dodatkowy O2+powietrze - przełącznik i port |
| 9. Hamulec kółek                                       | 20. Dodatkowy wylot O2                                                                    |
| 10. Hamulec centralny                                  | 21. Dodatkowy przepływomierz O2                                                           |
| 11. Szuflady                                           | 22. Ekran anestetyczny                                                                    |

Rysunek 2-1 • Widok z przodu



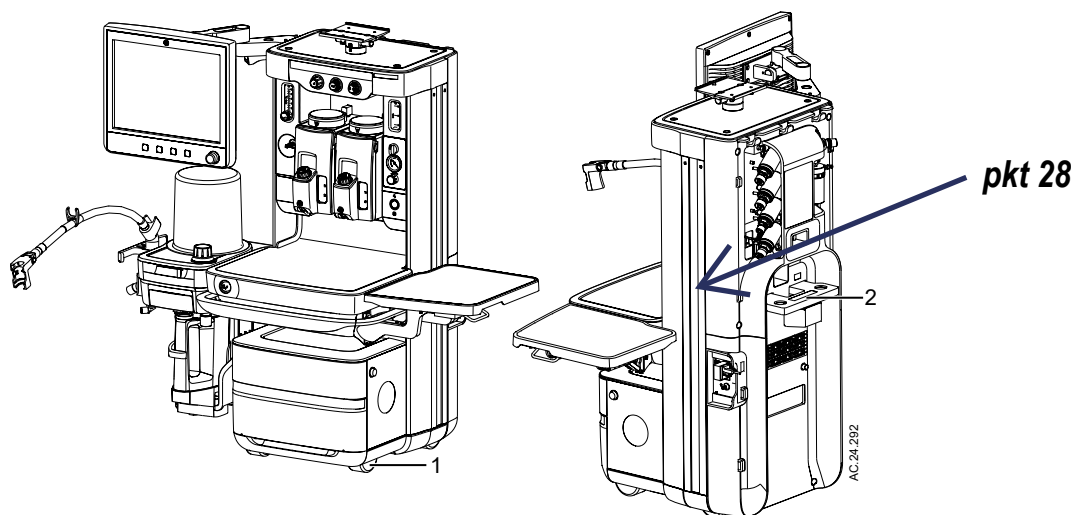
- |                                    |                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. Ramię ekranu                    | 8. Terminal uziemienia ekwipotencjalnego                  |
| 2. Hak na kable                    | 9. Gniazdo kabla zasilania sieciowego                     |
| 3. Mocowanie trzeciej butli        | 10. Bezpieczniki topikowe zasilania sieciowego (wewnątrz) |
| 4. Osłona butli                    | 11. Prawa szyna dovetail                                  |
| 5. Osłona kółka                    | 12. Podłączenia centralnej instalacji gazów medycznych    |
| 6. Gniazda elektryczne             | 13. Szyna boczna                                          |
| 7. Wyłączniki automatyczne wyjścia | 14. Mocowanie monitora półki górnej                       |

Rysunek 2-2 • Widok od tyłu (lewa strona)



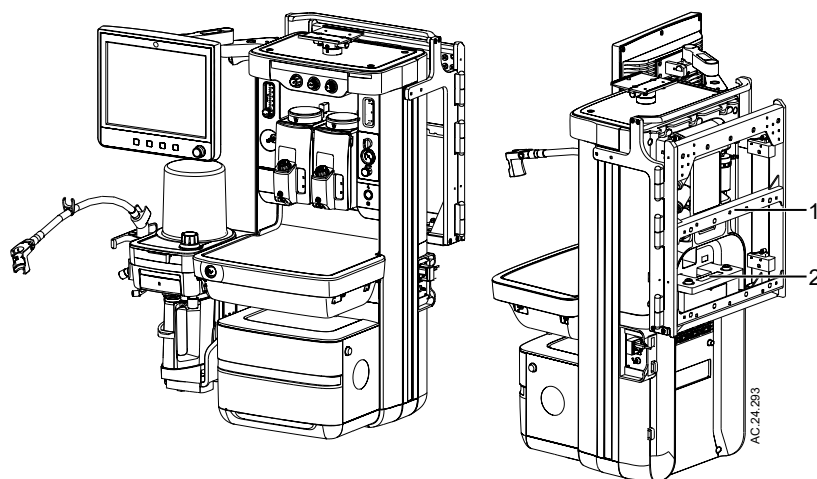
- |                                                            |                                                              |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1. Wysięgnik worka                                         | 7. Lewa szyna dovetail                                       |
| 2. Ośłona układu oddechowego Pkt 36.                       | 8. Port układu usuwania zużytych gazów anestetycznych (AGSS) |
| 3. Port wdychowy                                           | 9. Port powrotu próbkowanych gazów                           |
| 4. Port wydechowy                                          | 10. Moduł pomiarowy gazów oddechowych                        |
| 5. Pojemnik pochłaniacza                                   | 11. Syfon ssący                                              |
| 6. Dźwignia mechanizmu podnoszącego pojemnika pochłaniacza | 12. Łącznik ssący                                            |

Rysunek 2-3 • Widok od tyłu (prawa strona)



- pkt 24**
1. Kółka
  2. Elementy montażu wiszącego

Rysunek 2-4 • Widok przedni i tylny układu mocowania wiszącego



1. Stelaż mocowania ściennego
2. Elementy mocowania ściennego

Rysunek 2-5 • Widok przedni i tylny układu mocowania ściennego

**Nota** Więcej informacji na temat ofert szczegółowych zawiera część "Charakterystyka ogólna".

## Korzystanie z hamulca

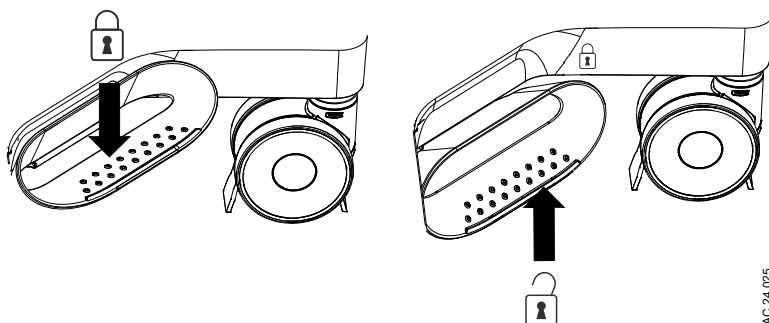
W systemie występują dwie opcje hamulców służących do unieruchamiania systemu.

- W systemie występuje opcja jednego hamulca centralnego z dwoma hamulcami na tylnych kółkach.
- System wyposażony jest w opcję hamulców na czterech kółkach.

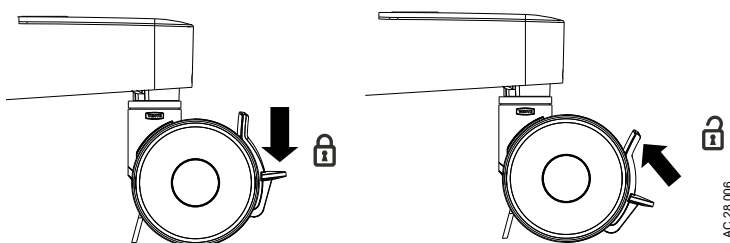
### OSTRZEŻENIE

Hamulca nie należy używać podczas przenoszenia systemu anestetycznego. Może to spowodować przewrócenie się systemu. Hamulca należy używać jedynie do utrzymania systemu w miejscu.

1. Aby unieruchomić system w danym miejscu, należy nacisnąć pedał hamulca.
2. Aby zwolnić hamulec, należy popchnąć pedał hamulca do góry.

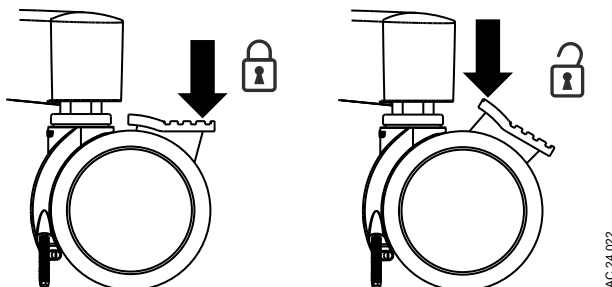


Rysunek 2-6 • Hamulec centralny



Rysunek 2-7 • Hamulec na tylnych kółkach

3. Nacisnąć dolną część pedału hamulca, aby zablokować system w danym miejscu.
4. Nacisnąć górną część pedału hamulca, aby zwolnić hamulec.



Rysunek 2-8 • Hamulec na czterech kółkach

### Korzystanie z regulatorów przepływu

Regulatory przepływu sterują ilością gazów płynących do układu oddechowego. Aby możliwy był przepływ gazów, włącznik systemu musi znajdować się w pozycji włączonej.

1. Obracanie pokrętki w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara powoduje zwiększanie przepływu gazów.
2. Obracanie pokrętki w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara powoduje zmniejszanie przepływu gazów.

### Korzystanie z przycisku bypassu O<sub>2</sub>

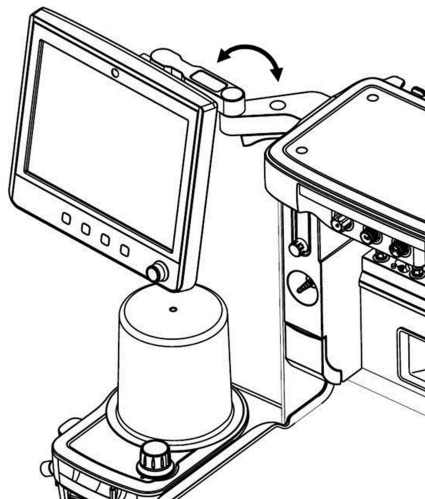
Przycisk bypassu tlenowego doprowadza do układu oddechowego O<sub>2</sub> w dużym przepływie.

1. Wciśnij przycisk bypassu tlenowego, aby podać O<sub>2</sub> w dużym przepływie.
2. Zwolnij przycisk bypassu tlenowego, aby zatrzymać podawanie O<sub>2</sub> w dużym przepływie.

## Pozycjonowanie ekranu

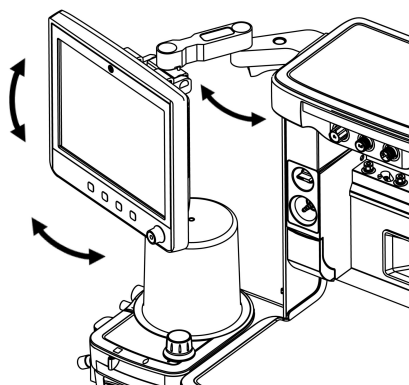
Ustawianie wyświetlacza w pozycji zapewniającej optymalną widoczność umożliwiają dwie opcje ramienia wyświetlacza.

- Wyświetlacz można ustawiać bliżej lub dalej od systemu. Dostępna jest tylko jedna oś obrotu. Brak możliwości pochylania.



AC-24-298

- Wyświetlacz można ustawiać bliżej lub dalej od systemu. Możliwość pochylania do góry i do dołu. Dostępne są dwie osie obrotu.

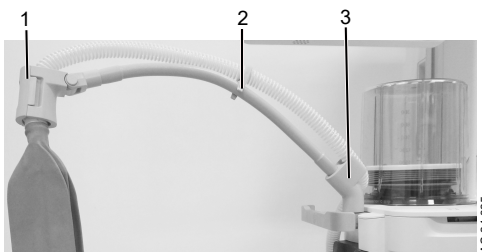


AC-24-017



## Podłączanie węża worka układu oddechowego

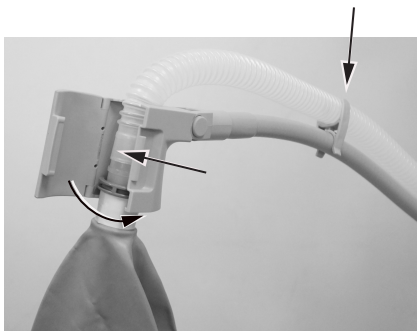
1. Podłączyć worek do końca węża.



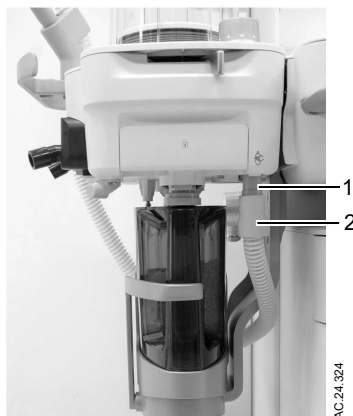
1. Uchwyt
2. Zaczep
3. Podstawa ramienia worka

Rysunek 2-9 • Uchwyt węża worka

2. Otworzyć pokrywę uchwytu na końcu ramienia worka i wprowadzić wąż do uchwytu.



3. Zamknąć pokrywę uchwytu.
4. Wcisnąć wąż do zaczepu na ramieniu worka.
5. Poprowadzić wąż w dół przez podstawę ramienia worka i wokół tylnej części układu oddechowego.
6. Wąż należy poprowadzić pomiędzy pojemnikiem i ramą układu.
7. Podłączyć wąż do portu pod układem oddechowym.



1. Port węża worka
2. Połączenie węża worka

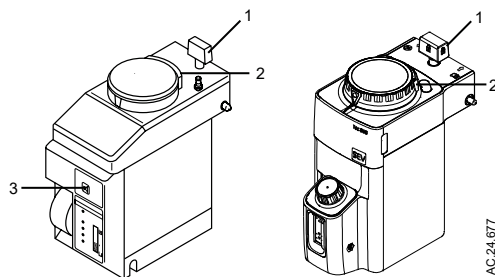
*Rysunek 2-10 • Połączenie węża worka*

## **Korzystanie z wyciągnika worka**

Opcjonalny wyciągnik worka służy do podtrzymywania worka układu oddechowego. Wyciągnik worka można podnosić i obniżać oraz przesuwąć w lewo i w prawo.

## Elementy sterujące parownika

Więcej szczegółowych informacji dotyczących parownika odnaleźć można w Źródłowej instrukcji obsługi.



1. Dźwignia blokująca
2. Pokrętko wyboru stężenia wraz z przyciskiem zwalniania blokady
3. Przycisk dotykowy pauzy dźwięku

*Rysunek 2-11 • Elementy sterujące parownika*

## Elementy sterujące wyświetlaczem

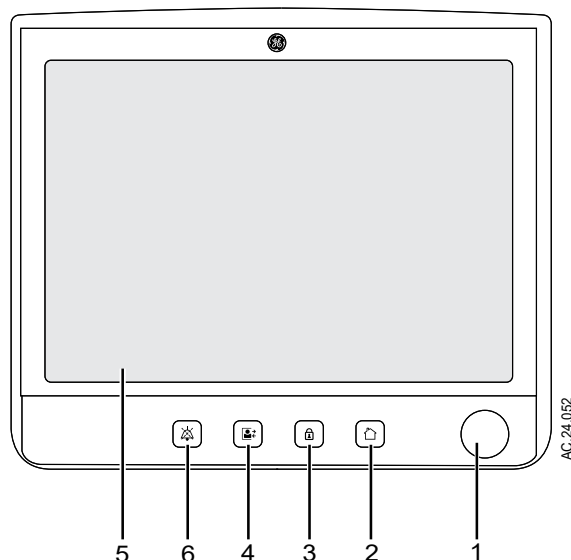
W systemie wykorzystywana jest technologia ekranu dotykowego klawiszy sprzętowych oraz pokrętła ComWheel do uzyskania dostępu do funkcji systemowych, menu i ustawień.

Ekran dotykowy posiada wiele obszarów dotykowych, które ułatwiają oraz usprawniają dostęp do menu oraz ustawień. Przyciski po prawej stronie ekranu zapewniają bezpośredni dostęp do najczęściej używanych funkcji. Przyciski szybkiego dostępu sterujące wentylacją umożliwiają ustawienie trybów wentylacji. Przyciski szybkiego dostępu do sterowania gazami umożliwiają ustawienie gazu wykorzystywanego dla danego przypadku.

Aby dokonać poprawnego wyboru funkcji, należy dotykać tylko jednego punktu dotykowego w jednym czasie.

**OSTRZEŻENIE** Ciecze na wyświetlaczu mogą niekorzystnie wpływać na działanie ekranu dotykowego. W przypadku kontaktu cieczy z wyświetlaczem należy zamknąć ekran dotykowy i wyczyścić wyświetlacz. Po wyczyszczeniu wyświetlacza w celu ponownego użycia należy go otworzyć.

**UWAGA** Nadmierny nacisk na ekran może spowodować jego uszkodzenie.

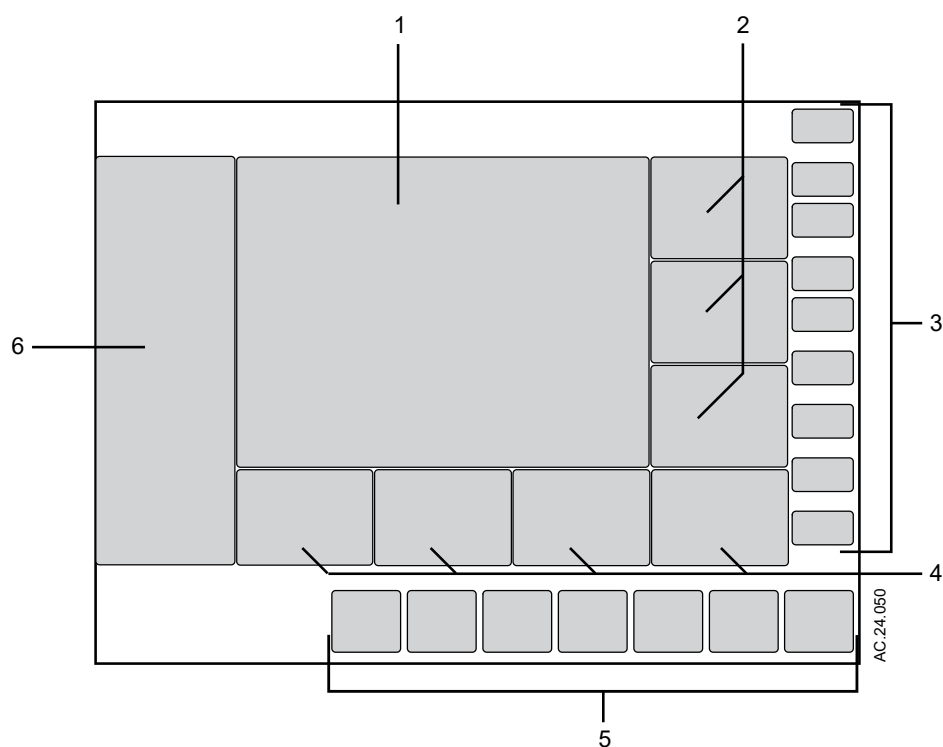


1. Pokrętło ComWheel Pozwala wybrać pozycję menu lub potwierdzić ustawienie. Obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do niego powoduje przewijanie pozycji menu lub zmianę ustawień.
2. Przycisk Home Powoduje usunięcie z ekranu wszystkich menu.
3. Blokada ekranu/  
Przycisk odblokowujący Blokuje ekran dotykowy. Przełączanie pomiędzy funkcjami blokowania i odblokowania ekranu.

- |                                        |                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Przycisk Start/<br>Koniec przypadku | Uruchamia funkcję startu lub końca przypadku.                                                                                                                                                            |
| 5. Ekran dotykowy                      | Po dotknięciu obszarów dotykowych na ekranie uruchamia poszczególne funkcje.                                                                                                                             |
| 6. Przycisk Pauza<br>dźwięku           | Wstrzymuje dźwięk na 120 sekund w przypadku dowolnego alarmu o wysokim i średnim priorytecie. Wyłącza dźwięk (dźwięk wył.) na 90 sekund, gdy nie ma aktywnych alarmów o średnim lub wysokim priorytecie. |

Rysunek 2-12 • Elementy sterujące wyświetlacza

### Punkty dotyku



- |                        |                                                |
|------------------------|------------------------------------------------|
| 1. Pola krzywych       | 4. Pola numeryczne                             |
| 2. Wartości zmierzone  | 5. Przyciski szybkiego dostępu dla respiratora |
| 3. Przyciski funkcyjne | 6. Wartości ekranu dzielonego.                 |

Rysunek 2-13 • Widok zwykły/pełnoekranowy z zacienionymi obszarami punktów dotykowych

### Punkty dotykowe zmierzonych wartości

Dotknięcie zmierzonych wartości daje dostęp do menu **Ustawienia alarmów** i wartości granicznych alarmów.

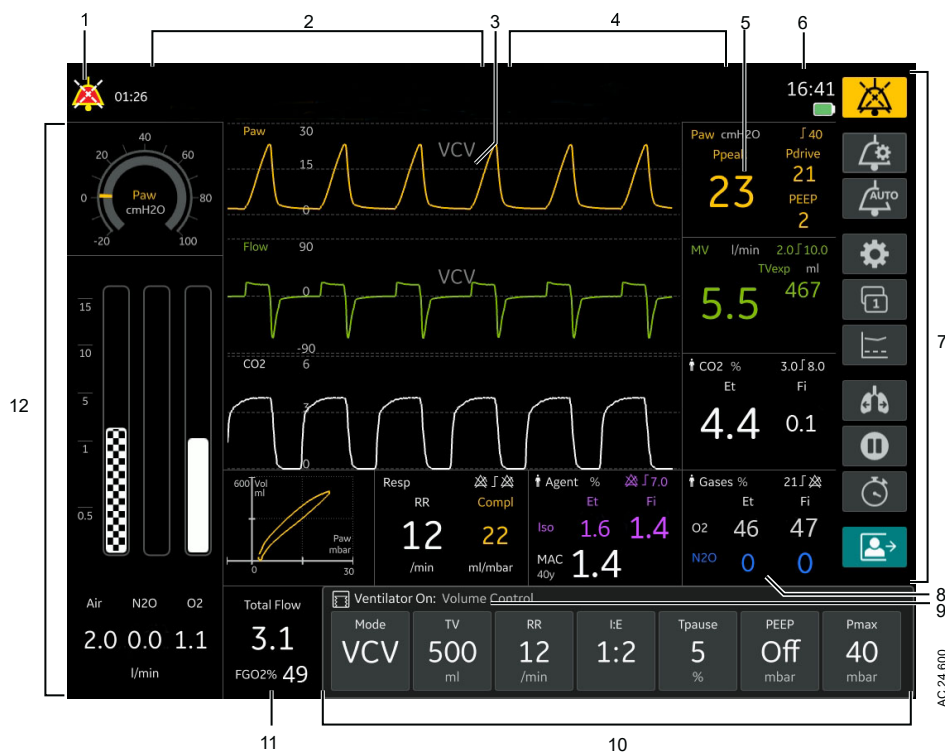
1. Aby wejść do menu **Ustawienia alarmów** należy dotknąć zmierzonej wartości.
2. Wyświetlone zostanie menu **Ustawienia alarmów**.
3. Wybrać wartość graniczną alarmu i ustawić prawidłową wielkość. Dotknąć wartość na ekranie dotykowym lub wcisnąć ComWheel celem potwierdzenia ustawienia.
4. Wcisnąć klawisz Home (Ekran główny), dotknąć obszaru krzywych na wyświetlaczu lub wybrać menu zamykania celem zamknięcia menu.

## Punkty dotykowe aktywnego alarmu

Po włączeniu alarmu dźwiękowego w górnej części ekranu wyświetlony zostanie komunikat alarmowy; pole numeryczne i pole cyfr alarmu migają, jeżeli dotyczy. Komunikaty alarmowe w górnej części ekranu to tylko powiadomienia, a nie aktywne punkty dotykowe.

1. Aby wejść do menu **Ustawienia alarmów** oraz wartości granicznych aktywnego alarmu należy dotknąć migającego pola numerycznego.
2. Menu **Ustawienia alarmów** wyświetlane jest wraz z podświetloną wartością graniczną alarmu. Na przykład: Jeżeli aktywowany został alarm **Ppeak wysokie**, wyświetlona zostanie górna wartość graniczna tego alarmu dla Ppeak.
3. Wybrać wartość graniczną aktywnego alarmu i zmienić ustawienie.

## Ekran systemu anestetycznego



1. Symbol pauzy dźwięku i stoper Informuje o sytuacji, gdy włączona jest pauza dźwięku alarmu oraz wyświetla stoper odliczający czas do ponownego włączenia dźwięku.
2. Pola komunikatów alarmowych Wyświetla aktywne alarmy.
3. Pola krzywych Wyświetla krzywe mierzonych wartości. Na przykład: Paw, Przepływ i CO2.
4. Pola komunikatów ogólnych lub wskaźnik blokady ekranu dotykowego Wyświetla komunikaty ogólne oraz wskaźnik blokady ekranu dotykowego
5. Pola wartości zmierzonych Wyświetla wartości zmierzone. Na przykład: Paw, Przepływ i CO2.
6. Zegar Wyświetla bieżący czas.
7. Przyciski funkcyjne Dostępne funkcje, od góry do dołu: Audio Pause (Pauza dźwięku), Ustawienia alarmów, Progi auto, Konfiguracja systemu, Next Page (Następna strona), Trendy, Procedura rekrutacji, Pauza przepływu gazów, Timer (Zegar) i Zakończ przypadek.
8. Pola numeryczne Zawiera informacje dotyczące Pętla, Oddech, AA, Zasilanie w gazy, Przepływ i Gazy.
9. Tryb wentylacji Wyświetla wybrany tryb wentylacji. Na przykład: Respirator wyl. i Objętościowo-zmienna.
10. Przyciski szybkiego dostępu dla respiratora Wyświetla Tryb, powiązane parametry wentylacji i Więcej ustawień. Na przykład: Tryb, TV, RR, I:E, Tpauzy i Pmax.
11. Przepływ całkowity Zawiera informacje dotyczące Przepływ całkow. i FGO2 %.

12. Ekran podzielony                      Zawiera informacje dotyczące ciśnienia w drogach oddechowych, wartości przepływu gazów, podatność, trendy oraz opcjonalne informacje EcoFLOW.

*Rysunek 2-14 • Typowy widok normalny/pełny*

## Pola numeryczne

Pole numeryczne może zostać tak skonfigurowane, aby przedstawiało konkretne informacje, takie jak rodzaj gazu, dopływ gazu, przepływ, anestetyk, oddech oraz pętle spirometryczne. Jeżeli pole numeryczne ma przedstawiać stężenie anestetyku, lecz moduł gazów oddechowych nie został podłączony, pole jest puste.

Podczas znieczulenia na ekranie musi być widoczne Paw, O2 i TVexp lub CO2. Jeżeli którykolwiek z wymienionych parametrów nie został wybrany do prezentacji na ekranie, wówczas odczyt brakującego parametru pojawi się w najbardziej wysuniętym na prawo polu numerycznym.

## Pola krzywych

W widoku ekranu głównego mogą być wyświetlane maksymalnie trzy krzywe. Każda krzywa może zostać tak skonfigurowana, aby przedstawiała konkretne informacje dotyczące Paw, stężenia anestetyku, przepływu lub odczytów CO2. Odpowiednie informacje numeryczne przedstawiane są w polu odczytów, na prawo od krzywej. Jeżeli krzywa ma przedstawiać stężenie anestetyku, lecz moduł gazów oddechowych nie został podłączony, pole krzywej i pole numeryczne będą puste.

Kiedy wyłączona jest jedna krzywa, krzywa ta oraz odnośne dane numeryczne są usuwane z normalnego widoku ekranu. Pozostałe krzywe i ich dane numeryczne są powiększane celem wypełnienia obszaru krzywych. Kiedy wyłączone są dwie krzywe, krzywe ta oraz odnośne dane numeryczne są usuwane z normalnego widoku ekranu. Pozostała krzywa zostaje wyśrodkowana w obszarze krzywych.

## Pole dzielonego ekranu

Pole dzielonego ekranu można ustawić na wyświetlanie trendów gazów, pętli spirometrycznych, wskaźnika Paw, podatności dróg oddechowych oraz opcjonalne informacji ecoFLOW. Jeżeli wybrano opcję **Brak**, krzywe są powiększane na całą powierzchnię dzielonego ekranu.

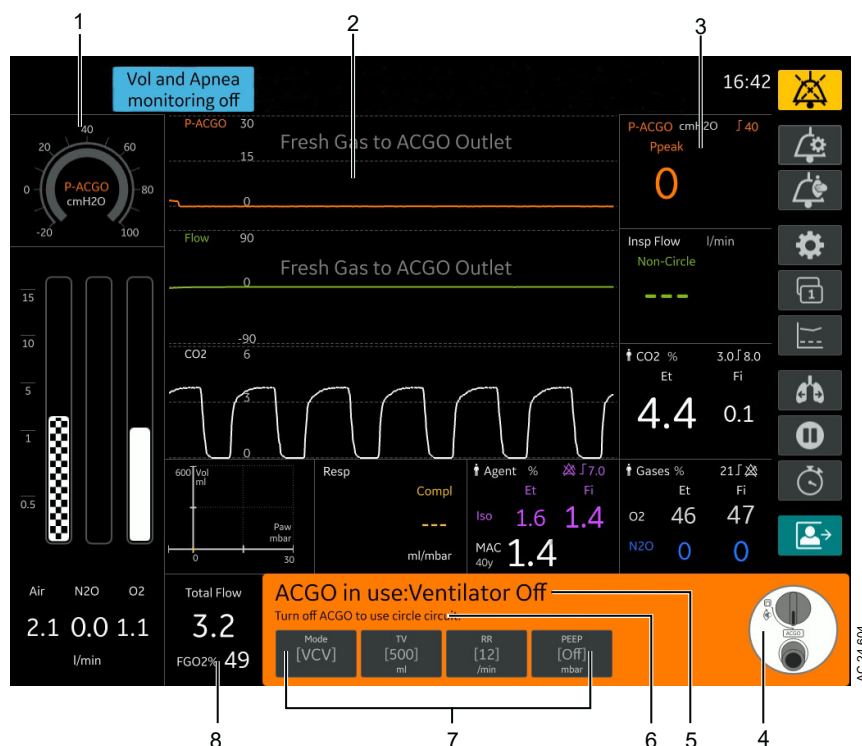


## 2 Elementy sterujące systemem i menu

Aby bezpośrednio otworzyć menu ***Ustawienia ekranu*** należy dotknąć pola dzielonego ekranu.

Więcej informacji na ten temat zawiera "*Menu konfiguracji ekranu*" w sekcji "*Obsługa*".

## Wyświetlacz ACGO



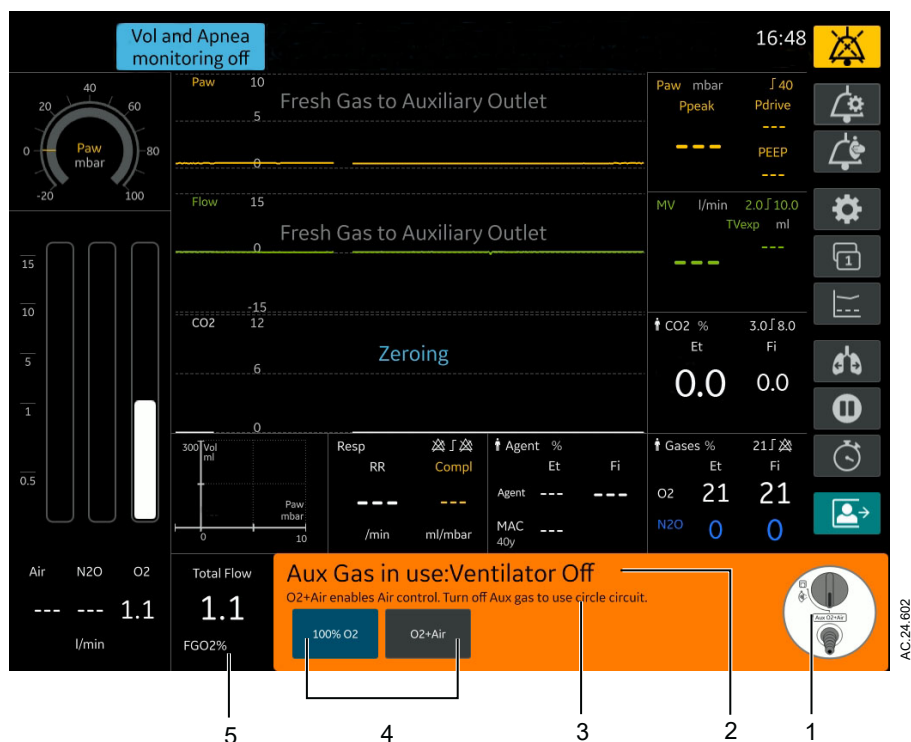
- |                                                |                                                                                                                               |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Ekran podzielony                            | Pokazuje P-ACGO wartości przepływu gazów, podatność, trendy oraz opcjonalnie informacje funkcji ecoFLOW. Na przykład: P-ACGO. |
| 2. Pola krzywych                               | Jeżeli wybrano krzywą ciśnienia, wyświetlane są wartości ciśnienia zmierzone za pośrednictwem portu ACGO.                     |
| 3. Pola wartości zmierzonych                   | Jeżeli wybrano krzywą ciśnienia, wyświetlane są wartości ciśnienia zmierzone za pośrednictwem portu ACGO.                     |
| 4. Stan ACGO                                   | Informuje, że przełącznik ACGO jest ustawiony w położeniu ACGO.                                                               |
| 5. Pole stanu                                  | Wyświetla stan ACGO i komunikaty alarmu lub stanu. Na przykład: ACGO w użyciu: Respirat. wyłą.                                |
| 6. Pola komunikatów                            | Wyświetla tryb wentylacji lub komunikaty. Na przykład: Aby użyć układu okrężny wyłą. ACGO.                                    |
| 7. Przyciski szybkiego dostępu dla respiratora | Wyświetla ustawione wstępnie parametry wentylacji. Na przykład: VCV, TV, RR i PEEP.                                           |
| 8. Przepływ całkowity                          | Pokazuje informacje dotyczące Przepływ całkow. i FGO2 %.                                                                      |

Rysunek 2-15 • Typowy pełny widok funkcji ACGO

**Nota** Wyświetlanie i zmienianie parametrów respiratora pracującego w trybie ACGO. Gdy przełącznik ACGO jest ustawiony na tryb wentylacji, system rozpoczyna wentylację mechaniczną przy użyciu parametrów ustawionych w trybie ACGO.

**Nota** Gdy tryb ACGO jest używany razem z otwartym obiegiem pacjenta, jedynym dostępnym źródłem dla spirometrii jest moduł gazów oddechowych CARESCAPE™. Spirometria respiratora nie jest dostępna.

## Wyświetlacz dodatkowy O2+powietrze

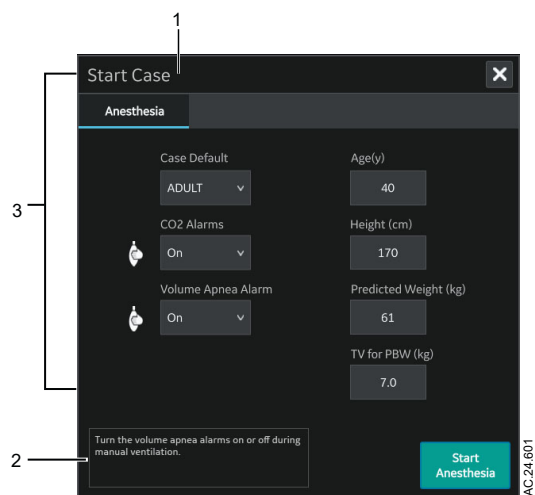


1. Stan dodatkowego gazu Informuje, że przełącznik Dodatkowy O2+powietrze ustawiony jest w pozycji Dod. O2+powietrze.
2. Pole stanu Wyświetla stan funkcji Dod. O2+powietrze oraz komunikaty alarmy i komunikaty stanu. Na przykład: Gaz dod. w użyciu: Respirat. wył..
3. Pole komunikatów Wyświetlany jest komunikat: O2+Pow. umożliwia regulacja Powietrza. Aby użyć układ okrężny wył. Gaz dod.
4. Przyciski szybkiego dostępu Wyświetla wybrane gazy: 100% O2 lub O2+Powietrze.
5. Przepływ całkowity Pokazuje informacje dotyczące Przepływ całk. i FGO2 % z portu Dod. O2+powietrze.

Rysunek 2-16 • Pełny widok funkcji Dod. O2+powietrze

## Nawigacja w obrębie ekranu

Do poruszania się w obrębie wyświetlacza służy pokrętło ComWheel oraz ekran dotykowy.



1. Menu
2. Instrukcje lub pomoc
3. Elementy menu

Wyświetli się tytuł otwartego menu. Na przykład: Rozpocznij przypadek.

Przedstawia dodatkowe instrukcje lub komunikaty podpowiedzi.

Wyświetla Domyślne przypadku, Alarm bezdechu objęt., Alarmy CO2, Wiek, Wzrost, Przewidywana waga, TV dla PBW i Rozpocznij znieczulenie.

**pkt 74**

Rysunek 2-17 • Widok menu i przykład menu

## Stosowanie menu

Klawiszy funkcyjnych należy używać do wchodzenia do odnośnych menu. Po wybraniu menu pole menu zakrywa ekran główny, a pola krzywych zaczynają się od prawej krawędzi ekranu.

1. Aby wejść do danego menu należy wcisnąć odnośny klawisz.
2. Wcisnąć element menu, aby go wybrać lub obrócić pokrętło ComWheel w lewą lub prawą stronę, aby zaznaczyć element menu i wcisnąć je, aby zatwierdzić wybór.
3. Jeżeli dany element menu pozwala na regulację, obróć pokrętło ComWheel w lewą lub prawą stronę, aby ustawić wartość i wciśnij, aby zatwierdzić.

Jeżeli dany element menu posiada listę rozwijaną, należy wybrać wartość z listy rozwijanej, dotykając ją.

4. Wybrać Zamknij, dotykając obszaru krzywej lub wcisnąć klawisz Ekran początkowy albo wyjść z menu.

## Korzystanie z pokrętła ComWheel

Pokrętło ComWheel umożliwia przewijanie ustawień klawiszy szybkiego dostępu, przycisków funkcyjnych, dokonywanie wyborów, zmianę ustawień oraz ich potwierdzanie.

- Naciśnij pokrętło ComWheel w celu wybrania danej opcji.
- Obróć pokrętło ComWheel w prawo.

W przypadku pozycji menu podświetlenie przesunie się w dół.

W przypadku klawiszy szybkiego dostępu podświetlenie przesunie się na kolejny klawisz znajdujący się po prawej.

W przypadku ustawień wartość ustawienia zostanie zmieniona na kolejną dostępną wartość.

W przypadku rozwijanych pól wyboru podświetlenie przesunie się na kolejną dostępną pozycję.

- Obróć pokrętło ComWheel w lewo.

W przypadku pozycji menu podświetlenie przesunie się w górę.

W przypadku klawiszy szybkiego dostępu podświetlenie przesunie się na kolejny klawisz znajdujący się po lewej.

W przypadku ustawień wartość ustawienia zostanie zmieniona na poprzednią dostępną wartość.

W przypadku rozwijanych pól wyboru podświetlenie przesunie się na poprzednią dostępną pozycję.

- Naciśnij pokrętło ComWheel w celu potwierdzenia danego ustawienia.

## Stosowanie przycisków szybkiego dostępu

Ustawienia główne respiratora dla każdego z trybów wentylacji można zmienić, wykorzystując przyciski szybkiego dostępu.

1. Wybierz klawisz szybkiego dostępu, aby otworzyć menu lub wybrać dany parametr.
2. Jeżeli wybrano **Tryb** lub **Więcej ustawień**, wyświetlone zostanie menu. Wybrać z menu, dotykając wartości.

Wybranie innego klawisza szybkiego dostępu, powoduje podświetlenie wyświetlanej wartości. Obrót pokrętła ComWheel w lewo lub w prawo pozwala wybrać wartość.

3. Wciśnij pokrętło ComWheel lub klawisz szybkiego dostępu, aby potwierdzić zmianę.

## 3 Obsługa

### W niniejszej sekcji

Bezpieczeństwo użytkowania systemu. . . . .	3-3
Włączanie systemu. . . . .	3-5
Rozpoczęcie wentylacji ręcznej. . . . .	3-7
Rozpoczęcie wentylacji mechanicznej. . . . .	3-8
Rozpoczęcie przypadku. . . . .	3-9
Kończenie przypadku. . . . .	3-13
Gotowość (Standby). . . . .	3-14
Wyłączanie systemu. . . . .	3-15
Ustawienia alarmu. . . . .	3-16
Automatyczne wartości graniczne. . . . .	3-22
Ustawienia respiratora. . . . .	3-23
Konfiguracja systemu. . . . .	3-24
Następna strona. . . . .	3-28
Trendy. . . . .	3-29
Manewr rekrutacji. . . . .	3-30
Pauza przepływu gazów. . . . .	3-33
Krążenie pozaustrojowe. . . . .	3-34
Spirometria. . . . .	3-36
ecoFLOW. . . . .	3-39
Używanie czasomierza. . . . .	3-41
Dodatkowy, wspólny wylot gazów. . . . .	3-42

Dodatkowo O2+powietrze. ....	3-44
------------------------------	------



## Bezpieczeństwo użytkowania systemu

### OSTRZEŻENIE

Nie wolno stosować antystatycznych bądź przewodzących elektryczność rur układu oddechowego bądź masek. W przypadku użycia w pobliżu aparatury chirurgicznej o wysokiej częstotliwości, mogą one być przyczyną poparzeń.

- Producent zaleca używanie filtrów chroniących zarówno port wdechowy, jak i wydechowy, w celu obniżenia ryzyka wystąpienia zanieczyszczeń krzyżowych. Nieprzestrzeganie wymogu instalacji i użytkowania filtrów antybakteryjnych i antywirusowych w sposób zapewniający ochronę portu wdechowego i wydechowego skutkuje koniecznością dodatkowych procedur czyszczenia i sterylizacji. Jeżeli filtry nie są używane, aby nie dopuścić do zakażeń krzyżowych pomiędzy pacjentami, po każdym pacjencie należy wykonywać procedury czyszczenia i sterylizacji podane w podręczniku *"Czyszczenie, dezynfekcja i sterylizacja"*.
- Ryzyko eksplozji. Systemu tego nie wolno stosować w obecności palnych środków anestetycznych.
- Alarmy respiratora sygnalizują stany potencjalnie niebezpieczne. W celu zagwarantowania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pacjenta, należy reagować na wszystkie pojawiające się alarmy.
- W przypadku wystąpienia alarmu najpierw należy zatroszczyć się o bezpieczeństwo pacjenta, a dopiero w następnej kolejności poszukać przyczyny usterki lub dokonać naprawy. Niezapewnienie bezpieczeństwa pacjentowi może być przyczyną zagrożenia zdrowia pacjenta.
- Przed rozpoczęciem wentylacji pacjenta należy upewnić się, czy układ oddechowy pacjenta jest prawidłowo złożony i czy ustawienia wentylacji są odpowiednio dobrane do warunków klinicznych. Nieprawidłowe złożenie układu oddechowego i niewłaściwe ustawienia wentylacji mogą spowodować obrażenia pacjenta.
- Upewnij się, że układ oddechowy został prawidłowo podłączony i nie jest uszkodzony. W razie uszkodzenia wymień układ oddechowy na nowy.
- Podczas używania sewofluranu należy stosować wystarczający przepływ świeżego gazu.
- W osuszonym (odwodnionym) materiale pochłaniającym, wskutek kontaktu z anestetykami wziewnymi, może dochodzić do niebezpiecznych reakcji chemicznych. Aby mieć pewność, że substancja pochłaniająca nie jest

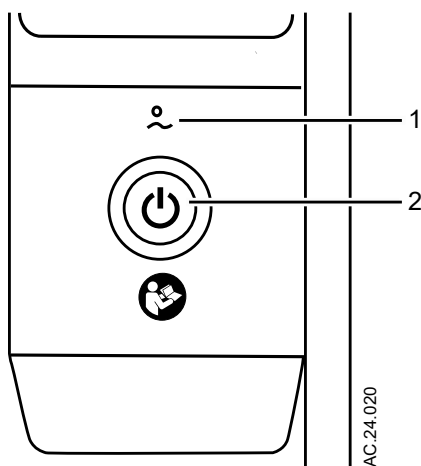
wyschnięta, należy przestrzegać środków ostrożności. Po zakończeniu stosowania systemu należy zamknąć przepływ wszystkich gazów.

- Jeżeli stosowane jest zasilanie z instalacji centralnej, nie pozostawiaj otwartych zaworów butli. Postępowanie takie może doprowadzić do opróżnienia butli i braku wystarczającego zapasu gazu na wypadek awarii instalacji centralnej.
- Maksymalne obciążenie górnej półki wynosi 25 kg (55 lb).
- Systemu nie wolno narażać na nadmierne wstrząsy i wibracje. Może dojść do uszkodzenia sprzętu.
- Na blatach urządzenia ani w szufladach nie wolno umieszczać zbyt ciężkich przedmiotów. Może dojść do uszkodzenia sprzętu.
- Systemy montażu na suficie i na ścianie nie spełniają wymogów stabilności norm ISO 80601-2-13 oraz IEC 60601-1 w przypadku zdjęcia z mocowania sufitowego lub mocowania ściennego. Podczas przemieszczania systemu należy zachować szczególną ostrożność.
- Jeżeli ciągłość zewnętrznego układu uziemienia budzi wątpliwości, podczas pracy systemu należy korzystać z zasilania akumulatorowego.

**Nota** W przypadku użytkowania systemu z odpiętym przewodem zasilającym AC, odporność na EMC może ulec pogorszeniu.

## Włączanie systemu

1. Podłącz przewód zasilający do gniazdka elektrycznego. Upewnij się, że kontrolka zasilania sieciowego jest włączona. Dopilnuj, aby urządzenie zawsze było zasilane prądem zmiennym lub, w przypadku odłączenia przewodu zasilającego, prądem z akumulatora.
  - Po podłączeniu zasilania sieciowego prądem zmiennym, kontrolka zasilania sieciowego zaświeci się.
  - Akumulator ładuje się, jeżeli nie został jeszcze całkowicie naładowany.



1. Kontrolka zasilania sieciowego
2. Przełącznik Wł./Gotowość

Rysunek 3-1 • Przełącznik Wł./Gotowość

2. Sprawdź, czy układ oddechowy został prawidłowo podłączony.

### UWAGA

Nie włączaj systemu przy układzie oddechowym, podłączonym do króćca położonego po prawej stronie (wdechowy).

3. Naciśnij przełącznik Włącz/Gotowość i przytrzymaj przez 1 sekundę, aby włączyć system.

Wskaźnik przepływu całkowitego podaje całkowity przepływ świeżych gazów, a na wyświetlaczu pojawia się ekran uruchamiania.

System wykona serię auto-testów.

W nagłych przypadkach, w trakcie uruchamiania systemu możliwe jest podawanie O<sub>2</sub> i środka w trybie worka.

4. Przed rozpoczęciem pierwszego przypadku w tym dniu należy wykonać **Pełny test**.

5. Przed każdym przypadkiem wykonaj kontrolę przedoperacyjną. Zapoznaj się z sekcją "*Kontrola przedrobocza*".

**Nota** Po 12 godzinach pracy systemu, należy przeprowadzić autotest rozruchowy systemu. Jeżeli system pracował przez ponad 12 godzin bez autotestu rozruchowego, zostanie wyzwolony alarm **Aby uruchomić auto-test trzeba wykonać restart**. Aby usunąć alarm, pomiędzy przypadkami należy wyłączyć zasilanie, a następnie włączyć je ponownie.

**Nota** Przed ponownym uruchomieniem systemu należy odczekać co najmniej 5 sekund od chwili zgaśnięcia podświetlenia klawiatury wyświetlacza.

## **Rozpoczęcie wentylacji ręcznej**

Pkt 48.

1. Podłącz układ oddechowy do wentylacji ręcznej.
2. Upewnić się, czy regulowana zastawka nadciśnieniowa (APL) jest ustawiona na wartość uzasadnioną klinicznie.
3. Ustaw przełącznik Worek/Went. w położenie Worek.

## Rozpoczęcie wentylacji mechanicznej

### **OSTRZEŻENIE**

Przed rozpoczęciem wentylacji pacjenta należy upewnić się, czy układ oddechowy pacjenta jest prawidłowo złożony i czy ustawienia wentylacji są odpowiednio dobrane do warunków klinicznych. Nieprawidłowe złożenie układu oddechowego i niewłaściwe ustawienia wentylacji mogą spowodować obrażenia pacjenta.

- Przed rozpoczęciem wentylacji upewnij się, że zdefiniowane progi alarmowe są odpowiednie dla danego pacjenta. Nieprawidłowe ustawienia alarmów mogą spowodować uszczerbek na zdrowiu pacjenta.
  1. Ustaw przełącznik ACGO w pozycji obiegu okrężnego.
  2. Przełącz przełącznik Worek/Respirator.

Jeżeli przełącznik Worek/Went. jest ustawiony w pozycji Worek, to aby rozpocząć wentylację mechaniczną należy go przestawić w położenie Went.
  3. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, naciśnij przycisk bypassu O2, aby wypełnić miech.

## Rozpoczęcie przypadku

Użyć menu **Rozpocznij przypadek** celem ustawienia wartości domyślnych przypadku i informacji o pacjencie, po czym rozpocząć przypadek.

Przypadek można rozpocząć z ustawieniami domyślnymi lub też ustawieniami użytkownika. Ustawienia domyślne są konfigurowane przez użytkownika uprzywilejowanego. W sekcji "Tryb użytkownika uprzywilejowanego" podano informacje na temat domyślnych opcji menu **Rozpocznij przypadek**.

Po wejściu do menu **Rozpocznij przypadek** opcja Ustaw. domyśl. pokazuje pierwszy z pięciu domyślnych typów przypadków. Cztery z domyślnych typów przypadków są konfigurowane przez użytkownika uprzywilejowanego. Piąty element w wyborze **Domyślne przypadku** (**Ostatni przypadek**) dotyczy ustawień poprzedniego przypadku.

Wartości **Przewidywana waga**, **Wiek**, **Wzrost** i **Alarm bezdechu objęt.** wpisywane są do ustawień zaprogramowanych zdefiniowanych przez użytkownika uprzywilejowanego, które odpowiadają danemu typowi przypadku. Zmiany w ustawieniach Przewidywana waga i/lub ustawieniach mL/kg wpłyną na początkowe ustawienie respiratora.

### OSTRZEŻENIE

Przed rozpoczęciem wentylacji pacjenta należy upewnić się, czy układ oddechowy pacjenta jest prawidłowo złożony i czy ustawienia wentylacji są odpowiednio dobrane do warunków klinicznych. Nieprawidłowe złożenie układu oddechowego i niewłaściwe ustawienia wentylacji mogą spowodować obrażenia pacjenta.

- Przed rozpoczęciem wentylacji upewnij się, że zdefiniowane progi alarmowe są odpowiednie dla danego pacjenta. Nieprawidłowe ustawienia alarmów mogą spowodować uszczerbek na zdrowiu pacjenta.

**Nota** W razie nagłego przypadku pacjenta, **Pełny test** można pominąć, wybierając opcję **Rozpocznij znieczulenie**, a następnie **Pomiń**. Komunikat ogólny **Nie przeprow. testu kontrol.** jest wyświetlany, jeżeli **Pełny test** lub wszystkie indywidualne testy nie zostały zakończone z wynikiem pozytywnym w ciągu 24 godzin. Po pominięciu testu kontrolnego w menu **Test kontrolny** zostaną wyświetlone komunikaty **Test kontrolny nie został zakończony**. **Ominięcie testu zostanie zapisane w dzienniku logów..**

**Nota** Jeżeli w ustawieniach użytkownika uprzywilejowanego **Wybór bezdechu objętość.** ustawiono na **Wyłącz**, element **Alarm bezdechu objęt.** nie jest pokazywany w menu **Rozpocznij przypadek**.

**Nota** Dostęp do elementu menu **TV dla PBW** z poziomu menu **Dane demograficzne pacjenta** jest możliwy wyłącznie wtedy, gdy tryb wentylacji został ustawiony na **VCV**, **PCV-VG**, **SIMV VCV** i **SIMV**

**PCV-VG.** Ustawienia tego należy użyć do obliczeń objętości oddechowej na podstawie ustawionej wagi przewidywanej.

## Minimalne stężenie pęcherzykowe

Koncepcja minimalnego stężenia pęcherzykowego (MAC) opiera się na założeniu, że w warunkach stanu ustalonego, pęcherzykowe ciśnienie parcjale gazu jest równe ciśnieniu parcjalnemu w narządzie efektorowym centralnego układu nerwowego. Wartości MAC są wykorzystywane do oszacowania poziomu znieczulenia powodowanego przez lotne środki znieczulające. Zakres wyświetlania wartości MAC wynosi od 0,0 do 9,9.

W przypadku używania modułu gazów oddechowych CARESCAPE™ wyświetlana jest wartość wieku MAC. Wartość wieku MAC jest wyliczana na podstawie stężenia w wydychanych gazach i powiązanych efektów, w oparciu o wiek pacjenta. Wyliczenie wieku MAC wykorzystuje wzór Egera. Gdy wykryte zostaną dwa środki anestetyczne, ich wartości MAC są do siebie dodawane. Wiek MAC uwzględnia wiek pacjenta. Zazwyczaj młodsi pacjenci mają lepszą funkcję wątroby i mogą eliminować środek szybciej, co sprawia, że wartość MAC jest wyższa. Wiek pacjenta bazuje na wieku pacjenta wprowadzonym w menu **Rozpocznij przypadek** lub w menu **Dane demogr. pacjenta**. Jeżeli wiek pacjenta nie zostanie wprowadzony, przyjęty zostanie domyślny wiek pacjenta dla wybranego typu pacjenta.

Wartość MAC jest wyświetlana wtedy, gdy używany jest opcjonalny moduł Airway Gas Option. Jest ona obliczana na podstawie stężenia w gazach wydychanych. Podawana jest tylko wartość MAC dla głównego wykrytego środka znieczulającego.

Wartość wieku MAC jest wyświetlana w kilku polach ekranu, w tym na minitrendzie, wśród danych numerycznych krzywej anestetyku, w polu parametrów numerycznych anestetyku oraz na stronie trendów graficznych.

## Rozpoczynanie przypadku z zastosowaniem ustawień domyślnych

Rozpocząć przypadek z ustawieniami domyślnymi dla tego typu przypadku, zdefiniowanymi przez użytkownika uprzywilejowanego.

Ustawienia domyślne przypadku zawierają pięć opcji typu przypadku. Pierwsze cztery z domyślnych typów przypadków są konfigurowane i nazywane w trybie użytkownika uprzywilejowanego. Piąty element w wyborze **Domyślne przypadek (Ostatni przypadek)** dotyczy ustawień poprzedniego przypadku.

1. Wybrać **Rozpocznij przypadek**.



Wybór **Domyślne przypadku** pokazuje pierwszy typ przypadku z ustawieniami wstępnymi.

**Przewidywana waga, Wiek, Alarmy CO2, Wzrost i Alarm bezdechu objęt.** pokazują domyślne ustawienia, które odpowiadają wyświetlonemu typowi przypadku.

2. Sprawdzić lub zmienić wartości zaznaczonych **Domyślne przypadku**.
3. Sprawdzić, czy ustawienia są uzasadnione klinicznie.
4. Wybrać **Rozpocznij znieczulenie**. Uruchomić przepływ gazów, obracając pokrętkami regulacji przepływu gazów.

## Rozpoczynanie przypadku z ustawieniami niestandardowymi

Użytkownik może dostosować **Przewidywana waga, Wiek, Alarmy CO2, Wzrost i Alarm bezdechu objęt.** w menu **Rozpocznij przypadek** przed rozpoczęciem przypadku. Dodatkowe ustawienia respiratora, tryb wentylacji, ustawienia alarmowe i ustawienia gazów użytkownik może ustawić używając menu **Tryb wentylacji** i innych przycisków szybkiego dostępu respiratora oraz menu **Ustawienia alarmów**.

1. Wybrać **Rozpocznij przypadek**.

Wybór **Domyślne przypadku** pokazuje pierwszy typ przypadku z ustawieniami wstępnymi.

**Przewidywana waga, Wiek, Alarmy CO2, Wzrost i Alarm bezdechu objęt.** pokazują domyślne ustawienia, które odpowiadają wyświetlonemu typowi przypadku.

2. Zmienić ustawienia **Przewidywana waga, Wiek, Wzrost** lub **Alarm bezdechu objęt.** w menu.

**Domyślne przypadku** zmienia się z nazwy przypadku na **Ustaw. wstępne**.

Jeśli ustawienie **Alarmy CO2** w menu zostanie zmienione, **Domyślne przypadku** pozostaje bez zmian.

3. Aby zmienić tryb wentylacji należy wybrać opcję **Tryb**. Dokonać zmiany. Aby zmienić ustawienia wentylacji należy wybrać przycisk szybkiego dostępu respiratora lub **Więcej ustawień**. Dokonać zmiany.
4. Aby zmienić ustawienia alarmów należy wybrać **Ustawienia alarmów**. Dokonać zmiany.
5. W menu **Rozpocznij przypadek** wybrać **Rozpocznij znieczulenie**. Uruchomić przepływ gazów, obracając pokrętkami regulacji przepływu gazów.

Sekcja "Ustawienia respiratora" zawiera informacje o menu **Tryb wentylacji**.

Sekcja "*Ustawienia alarmu*" zawiera informacje o menu ***Ustawienia alarmów***.

## Kończenie przypadku

Używając menu **Zakończ przypadek** wyłączyć alarmy pacjenta.

1. Ustaw przełącznik Worek/Went. w położeniu Worek.
2. Wyłącz przepływy gazów.
3. Wybrać **Zakończ przypadek**.
4. Wybierając opcję **Zakończ przypadek ter.** w menu przełączyć system w tryb **Gotowość** (wyłącza alarmy pacjenta). Menu **Zakończ przypadek** pokazuje zużycie gazów i anestetyku dla danego przypadku. **Koszt** i **Emisje równoważne CO2** są wyświetlane, o ile zostały skonfigurowane w trybie użytkownika uprzywilejowanego.

## Gotowość (Standby)

W trybie gotowości większość alarmów jest wyłączona. Po wybraniu **Zakończ przypadek** zostanie wyświetlony ekran **Gotowość**.

Jeżeli przepływ świeżych gazów przekracza 300 mL/min, pojawia się alarm o średnim priorytecie **Wyłącz przepływy wszystkich gazów.**, przypominający użytkownikowi o wyłączeniu przepływu świeżych gazów.

Na ekranie **Gotowość**:

- Przypadek można rozpocząć przy użyciu ustawień domyślnych poprzez zwiększenie przepływu świeżych gazów, ustawienie przełącznika Worek/Went. w położeniu Went., włączenie przełącznika Dodatkowo O2+powietrze lub włączenie przełącznika ACGO.
- Wybrać **Konfiguracja systemu**, aby otworzyć menu **Konfiguracja systemu**.
- Wybrać **Test kontrolny/ kalibracja**, aby otworzyć menu **Test kontrolny**.
- Otworzyć menu **Rozpocznij przypadek**, wybierając dowolny aktywny klawisz funkcyjny.
- Aby wyłączyć ekran dotykowy należy wybrać **Zablokuj ekran**.

## Wyłączanie systemu

1. Wykonaj procedurę "*Kończenie przypadku*", jeżeli ma ona zastosowanie.
2. Naciśnij i przełącznik Włącz/Gotowość i przytrzymaj przez 1 sekundę.
3. Wybrać **Potwierdź** lub wcisnąć pokrętko ComWheel przed upływem 10 sekund, aby wyłączyć system.

Jeżeli w ciągu 10 sekund nie zostaną wykonane żadne czynności, automatycznie zostanie wyświetlony poprzedni ekran.

**Nota** Jeżeli doszło do całkowitej usterki, można nacisnąć przycisk Włącz/Gotowość i przytrzymać go przez 10 sekund, aby wyłączyć system. Jeżeli przycisk Włącz/Gotowość nie wyłącza systemu, należy wyjąć wtyczkę sznura zasilającego z gniazda prądu zmiennego, aby wymusić wyłączenie systemu, a następnie skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

**Nota** Przed ponownym uruchomieniem systemu należy odczekać co najmniej 5 sekund od chwili zgaśnięcia podświetlenia klawiatury.

## Ustawienia alarmu

Aby ustawić i dostosować progi alarmów, głośności alarmów, pozostałych ustawień alarmów oraz wyświetlić historię alarmów należy użyć menu **Ustawienia alarmów**. Menu **Ustawienia alarmów** zawiera podmenu **Granice pierwotne**, **Więcej granic**, **Historia alarmów** i **Skonfiguruj**.

Ustawienie **Sygnal przeciek** na **Wyl.** powoduje wyciszenie alarmów dźwiękowych dla niewielkich przecieków. **Sygnal przeciek** jest ustawiany automatycznie na **Wł.** i nie można go zmienić, jeśli dolny próg alarmu MV jest wyłączony lub **Alarmy MV/TV** został ustawiony na **Wyl.**.

**Nota** Wybór opcji **Zmień na Gran. domyślne** powoduje załadowanie konfiguracji domyślnej, ustawionej przez użytkownika uprzywilejowanego lub do fabrycznych ustawień domyślnych, jeśli użytkownik uprzywilejowany nie wprowadził tych wartości.

**Nota** Podczas wychodzenia z menu z otwartym sterowaniem otwarte zostanie okno dialogowe z wyborem **Potwierdź** lub **Odrzuć** zmian. Jeżeli zaznaczono **Potwierdź automatycznie** lub ustawiono w menu **Użytkownik uprzywilejow.**, aktualnie wybrana wartość w otwartym sterowaniu zostanie automatycznie zapisana.

Logika potwierdzania zmian ustawień w trybie użytkownika uprzywilejowanego została opisana w "Ekran dotykowy".

## Ustawianie alarmów dla wentylacji ręcznej

Poniższe alarmy można wyłączyć, o ile są uciążliwe podczas ręcznej wentylacji, jeżeli jest to stosowne z punktu widzenia klinicznego:

- **Alarmy CO2**
- **Alarm bezd. obj.**
- **Alarmy MV/TV**

**Nota** Wybór **Alarm bezd. obj.** nie będzie widoczny, jeżeli nie został włączony w trybie **Użytk. uprz.**.

**Nota** **Alarmy CO2** i **Alarm bezd. obj.** można wyłączyć tylko w trybie wentylacji ręcznej.

**Nota** Po rozpoczęciu wentylacji mechanicznej poprzez ustawienie przełącznika Worek/Went. w położenie Went., alarmy zostaną ustawione na **Wł.**.

Użyć menu **Ustawienia alarmów** do ustawienia **Alarmy CO2**, **Alarm bezd. obj.** i **Alarmy MV/TV** na **Wyl.**, jeżeli ma to uzasadnienie kliniczne.

Użyć klawisza funkcyjnego **Alarmy Wł/Wył** do szybkiego wyłączenia wartości granicznych **Alarmy CO2** and **Alarmy MV/TV** podczas wentylacji ręcznej, jeżeli ma to uzasadnienie kliniczne.

Instrukcje dotyczące ustawiania **Alarmy CO2**, **Alarm bezd. obj.** i **Alarmy MV/TV** zamieszczono w "Ustawianie alarmów CO2", "Ustawianie alarmu bezdechu objętościowego" id "Ustawianie alarmów MV/TV".

Jeżeli alarmy bezdechu występują często w następstwie niewielkich objętości oddechowych, istnieje możliwość włączenia filtrowania alarmów bezdechu w trybie **Użytk. uprz.**. Filtrowanie alarmów bezdechu wykorzystuje oddechy CO2 do filtrowania alarmów bezdechu objętościowego, kiedy **Waga pacjenta** zostało ustawione na minimum. Gdy warunki filtrowania alarmu bezdechu zostały spełnione, w polu komunikatów pojawia się komunikat **Bezdech objętościowy wył.**

## Ustawianie alarmów CO2

Użyć ustawienia **Alarmy CO2**, aby wyłączyć alarmu 'Bezdech' CO2, **EtCO2 niskie**, **EtCO2 wysokie** oraz alarmów **FiCO2 wysokie**. **Pochłaniacz OK?** podczas wentylacji ręcznej.

Dane dotyczące CO2 pochodzą z modułu pomiarowego gazów oddechowych zainstalowanego na stacji dokowania modułów systemu anestetycznego. Ustawienia alarmów CO2 nie mają żadnego efektu, jeśli w systemie anestetycznym nie ma zainstalowanego modułu pomiarowego gazów oddechowych.

1. Wybrać **Ustawienia alarmów**.
2. Wyłączyć alarmy CO2, ustawiając **Alarmy CO2** na **Wył.**  
W polu komunikatów ogólnych zostanie wyświetlony komunikat 'Alarmy CO2 wyłączone'. W trakcie przypadku na wyświetlaczu numerycznym krzywej wartości granicznej alarmu CO2 widoczny jest symbol wyłączonego alarmu. Alarm pozostaje wyłączony do momentu ustawienia przełącznika Worek/Went. w położeniu Went., zakończenia przypadku lub ustawienia **Alarmy CO2** na **Wł.**
3. Aby włączyć alarmy CO2 należy ustawić **Alarmy CO2** na **Wł.**
4. Aby włączyć tylko alarm 'Bezdech' i wyłączyć pozostałe alarmy CO2 należy ustawić **Alarmy CO2** na **Tylko bezdech**. Informacje dotyczące konfigurowania opcji **Tylko bezdech** można znaleźć w sekcji "Tryb użytkownika uprzywilejowanego".

## Ustawianie alarmu bezdechu objętościowego

Użyć ustawienia **Alarm bezd. obj.** do wyłączenia alarmu bezdechu objętościowego podczas wentylacji ręcznej. Alarm bezdechu objętościowego pozostanie wyłączony do czasu, aż przełącznik Worek/Went. zostanie przestawiony w położenie Went. lub opcja **Alarm bezd. obj.** zostanie ustawiona na **Wł.**

**Nota** Opcja **Alarm bezd. obj.** nie jest widoczna w menu **Ustawienia alarmów**, kiedy funkcja **Wybór bezdechu objętościowego** została wyłączona przez użytkownika uprzywilejowanego. Więcej informacji zawiera sekcja "Tryb użytkownika uprzywilejowanego".

1. Wybrać **Ustawienia alarmów**.
2. Aby wyłączyć alarmy bezdechu objętościowego należy ustawić **Alarm bezd. obj.** na **Wył.**.  
  
'Bezdech objętościowy wył.' zostanie wyświetlony się w polu komunikatów ogólnych.
  - Jeżeli rozpoczęto wentylację mechaniczną, alarmy bezdechu objętościowego są aktywne.
  - Jeżeli ponownie zostanie włączona wentylacja ręczna, pojawi się okno z potwierdzeniem wznowienia ustawienia **Wył.**
3. Aby wyłączyć alarmy bezdechu objętościowego należy ustawić **Alarm bezd. obj.** na **Wł.**

## Ustawianie alarmów MV/TV

Użyć ustawienia **Alarmy MV/TV** do wyłączenia alarmów MV i TV.

Jeśli **Alarmy MV/TV** ustawiono na **Wył.** podczas wentylacji ręcznej, alarmy te pozostają wyłączone do chwili przestawienia przełącznika Worek/Went w położenie Went. lub ustawienia **Alarmy MV/TV** na **Wł.**

Jeśli **Alarmy MV/TV** ustawiono na **Wył.** podczas wentylacji mechanicznej, alarmy pozostają wyłączone, kiedy podjęta została wentylacja ręczna.

1. Wybrać **Ustawienia alarmów**.
2. Aby wyłączyć alarmy objętości należy ustawić **Alarmy MV/TV** na **Wył.**.  
  
Komunikat 'Alarmy MV/TV wyłączone' zostanie wyświetlony się w polu komunikatów ogólnych. W czasie przypadku, na wyświetlaczu numerycznym progów alarmowych krzywej objętości widoczny jest symbol wyłączonego alarmu.



3. Aby włączyć alarmy objętościowe należy ustawić **Alarmy MV/TV** na **Wł.**

## Wybieranie progów alarmowych

**OSTRZEŻENIE** Nie należy ustawiać progów alarmowych na wartości skrajne. Wybranie skrajnych wartości progów alarmowych może sprawić, że alarm stanie się bezużyteczny.

1. Wybrać **Ustawienia alarmów**.
2. Na kartach **Granice pierwotne** i **Więcej granic** wybrać i zmienić wartość graniczną alarmu.
3. Wcisnąć klawisz Ekran początkowy, dotknąć obszaru krzywych na wyświetlaczu lub wybrać „Zamknij”, aby wyjść z menu.

## Przeglądanie historii alarmów

Aby wyświetlić listę ostatnich 12 alarmów o wysokim i średnim priorytecie, które wystąpiły od rozpoczęcia danego przypadku należy użyć karty **Historia alarmów**. Historia alarmów usuwana jest, gdy rozpoczynany jest nowy przypadek.

1. Wybrać **Ustawienia alarmów**.
2. Wybrać kartę **Historia alarmów**.

Lista alarmów wyświetlana jest w oknie.

## Wybieranie głośności alarmów

**OSTRZEŻENIE** Głośność alarmu należy ustawić na poziomie umożliwiającym jego usłyszenie pomimo hałasu otoczenia. Jeżeli głośność alarmu nie będzie wystarczająca, użytkownik może go nie usłyszeć.

1. Wybrać **Ustawienia alarmów**.
2. Wybrać kartę **Skonfiguruj**.
3. Ustawić wartość **Głośność alarmów**.

Zakres głośności alarmu wynosi od 1 do 5.

## Ustawianie opóźnienia alarmu bezdechu

Opcja **Opóźn. alarmu bezdechu** służy do ustawiania żadanego opóźnienia alarmu bezdechu. Opóźnienie alarmu bezdechu to okres równy zwłoce alarmu bezdechu, w którym system nie wykrył oddechu, po którym nastąpi alarm.

1. Wybrać **Ustawienia alarmów**.
2. Wybrać kartę **Skonfiguruj**.
3. Ustawić wartość **Opóźn. alarmu bezdechu**.
  - Zakres czasu dla opóźnienia alarmu bezdechu wynosi od 10 do 30 sekund.

## Wyciszanie alarmów sygnału przecieku

Użyć ustawienia **Sygnał przeciek** do wyłączenia alarmu **Przeciek układu** o średnim priorytecie.

1. Wybrać **Ustawienia alarmów**.
2. Wybrać kartę **Skonfiguruj**.
3. Ustawić **Sygnał przeciek** na **Wyl.**.

Alarm **Przeciek w układzie** o średnim priorytecie jest wyłączony a zamiast niego wykorzystywany jest alarm **Wyciszono przeciek w układzie** o niskim priorytecie.

4. Aby ponownie włączyć alarm **Przeciek w układzie** o średnim priorytecie **Sygnał przeciek** należy ustawić na **Wł.**.

**Nota** Jeśli dolne wartości graniczne alarmu MV są wyłączone lub **Alarmy MV/TV** został ustawiony na ustawione na **Wyl.**, **Sygnał przeciek** jest automatycznie ustawiony na **Wł.** i nie można go zmienić.

## Ustawianie progów alarmu MV

Progi alarmowe MV mogą być automatycznie wyliczane dla wentylacji mechanicznej, gdy włączone są tryby VCV lub PCV-VG oraz kompensacja objętości. Użyć ustawienia **Auto granice alarmów MV**, aby włączyć automatyczne obliczanie wartości granicznych alarmu MV.

Jeżeli wartość automatycznego wyliczenia progu alarmowego wysokiej lub niskiej objętości minutowej przekracza dozwolone progi, zostanie zastosowany minimalny lub maksymalny próg alarmowy.

1. Wybrać **Ustawienia alarmów**.
2. Wybrać kartę **Skonfiguruj**.
3. Ustawić **Auto granice alarmów MV** na **Wł.**

Wartości graniczne alarmu MV są automatycznie obliczane do momentu, aż opcja **Auto granice alarmów MV** zostanie ustawiona na **Wyl.** lub wartość graniczna alarmu MV zostanie ręcznie skonfigurowana w trakcie wentylacji mechanicznej. Progi alarmu MV są automatycznie obliczane na podstawie ustawień TV i RR.

## Ustawianie wartości domyślnych progów

Użyć **Zmień na Gran. domyślne** celem ustawienia wartości granicznych alarmu na wartości skonfigurowane przez użytkownika uprzywilejowanego.

1. Wybrać **Ustawienia alarmów**.
2. Wybrać kartę **Skonfiguruj**.
3. Wybrać **Zmień na Gran. domyślne**.

## Automatyczne wartości graniczne

Do szybkiego ustawiania zakresów alarmów podczas wentylacji mechanicznej należy użyć menu **Progi auto** dla **MV**, **TV** i **EtCO2**.

### Ustawianie progów auto

1. Wybrać **Progi auto**.

W menu pokazane są bieżące zmierzone wartości oraz sugerowane dolne i górne progi alarmów.

2. Sprawdź sugerowane parametry.

- Aby zastosować sugerowane dolne i górne wartości graniczne alarmów należy wybrać opcję **Potwierdź**.
- Aby pozostawić wartości graniczne alarmów bez zmian należy wybrać opcję **Anuluj**.
- Aby ustawić wartości graniczne alarmów zgodnie z progami domyślnymi dla danego przypadku należy wybrać opcję **Progi domyśln. przypadku**.

**Nota** Sugerowane dolne i górne progi alarmów widoczne są jako podświetlony tekst. Nie podświetlone progi alarmowe nie ulegają zmianie.

## Ustawienia respiratora

Użyć menu **Tryb wentylacji** celem ustawienia trybu wentylacji. Do zmiany ustawień respiratora służą klawisze szybkiego dostępu respiratora i opcja **Więcej ustawień**.

**OSTRZEŻENIE** Większość środków anestetycznych osłabia odpowiedź oddechową pacjentów na dwutlenek węgla i hipoksemię. W związku z tym w wyzwalanych trybach wentylacji wentylacja może być niewystarczająca.

- Używanie blokad nerwowo-mięśniowych ogranicza reakcje oddechowe pacjenta, co może zakłócić wyzwalanie.

**Ważne** Więcej informacji na temat trybów wentylacji zawiera sekcja "*Dane techniczne i zasada działania*".

## Zmienianie trybu wentylacji

1. Wybierz przycisk szybkiego dostępu **Tryb**. Pojawi się menu **Tryb wentylacji**.
2. Wybrać żądany tryb wentylacji.
3. Aktywować tryb wentylacji, ustawiając i zatwierdzając główne ustawienia respiratora.

Często używane elementy sterujące w trybie wentylacji można skonfigurować przy użyciu klawisza szybkiego dostępu respiratora oraz klawisza szybkiego dostępu **Więcej ustawień**.

## Zmienianie ustawień respiratora

Zmienić ustawień respiratora dla trybu wentylacji w trakcie trwania przypadku.

1. Wybrać ustawienia wentylacji do konfiguracji. Ustawić wartość.
2. Nacisnąć pokrętko ComWheel, aby aktywować zmianę.

## Konfiguracja systemu

Użyć opcji **Konfiguracja systemu** celem uzyskania dostępu do menu i ustawień dla **Dane demograficzne pacjenta**, **Ustawienia ekranu**, **Informacje o systemie** i **Test kontrolny/ kalibracja**.

**Nota** Status pod **Informacje o systemie** pokazuje status zasilania gazami i prądem elektrycznym oraz wersję oprogramowania.

Sekcja "Czynności konserwacyjne wykonywane przez użytkownika" zawiera informacje o elemencie menu **Kalibracja**.

Sekcja "Testy przedrobocze" zawiera informacje o elemencie menu **Test kontrolny**.

## Dane demograficzne pacjenta

Używając menu **Dane demogr. pacjenta** wejść do menu i ustawień dla **Wiek**, **Przewidywana waga**, **Wzrost**, **TV dla PBW** i **Ustaw Went. wg wagi**.

## Menu konfiguracji ekranu

Menu **Ustawienia ekranu** służy do konfigurowania widoku ekranu. Obszary ekranu można skonfigurować tak, aby wyświetlane były na nich określone informacje.

Menu **Ustawienia ekranu** zawiera podmenu **Układ**, **Skale** i **Więcej ustawień**.

### Ustawianie pól krzywych

Krzywe mogą przedstawiać środek anestetyczny, CO<sub>2</sub>, przepływ, Paw lub mogą być wyłączone. Jeżeli krzywa zostanie ustawiona na tę samą wartość co inna krzywa, krzywa uprzednio skonfigurowana zostaje wyłączona i znika z ekranu.

1. Wybrać **Konfiguracja systemu - Ustawienia ekranu**.
2. Wybrać kartę **Układ**.
3. Wybrać przycisk krzywej a następnie wybrać wartość z menu rozwijanego.
4. Wybrać „Zamknij”, aby wyjść.

## Ustawianie pól numerycznych

Pole numeryczne pozwala na wyświetlanie poziomu zaopatrzenia w gazy, wartości przepływu, pętli spirometrycznych, gazów, oddechów lub anestetyku. Jeżeli w polu numerycznym ma być wyświetlany anestetyk, ale żaden moduł pomiarowy gazów oddechowych nie jest zainstalowany, pole numeryczne będzie puste.

1. Wybrać **Konfiguracja systemu - Ustawienia ekranu**.
2. Wybrać kartę **Układ**.
3. Wybrać przycisk pola numerycznego a następnie wybrać wartość z menu rozwijanego.
4. Wybrać „Zamknij”, aby wyjść z menu.

## Ustawianie podziału ekranu

Użyć ustawienia **Ekran podzielony**, aby wyświetlić trendy, pętle spirometryczne, wskaźnik Paw, podatność dróg oddechowych oraz opcjonalne informacje ecoFLOW.

Informacje na temat opcji **ecoFLOW** podano w sekcji "ecoFLOW".

**Nota** Opór (Raw) pojawia się na dzielonym ekranie podatności dróg oddechowych, gdy system wykryje obecność modułu pomiarowego gazów oddechowych ze spirometrią, a moduł ten zakończył fazę nagrzewania.

1. Wybrać **Konfiguracja systemu - Ustawienia ekranu**.
2. Wybrać kartę **Układ**.
3. Wybrać **Ekran podzielony** a następnie wybrać widok w menu rozwijanym.
4. Wybrać „Zamknij”, aby wyjść z menu.

## Ustawianie źródła danych

Aby określić źródło danych spirometrycznych należy wybrać opcję **Źródło danych**.

1. Wybrać **Konfiguracja systemu - Ustawienia ekranu - Więcej ustawień** lub **Spirometria - Pętle konfigur.**
2. Wybrać **Źródło danych**.
3. Wybrać opcję **Pacjent**, aby pobierać źródła danych spirometrycznych z modułu gazów oddechowych lub opcję **Went.**, aby pobierać dane spirometryczne z respiratora.

**Nota** W przypadku używania opcji Airway Gas (Gaz oddechowy), dla **Went.** dostępne jest tylko **Źródło danych**.

**Nota** Jeżeli nie zainstalowano żadnego modułu gazów oddechowych, wszystkie ustawienia zostaną cofnięte do wartości **Went.**

4. Wybrać ponownie, aby wyświetlić wprowadzone zmiany i uzyskać dostęp do pozostałych funkcji w menu **Spirometria**.

### Ustawianie prędkości kreślenia

Użyj ustawienia **Prędkość kreślenia** celem ustawienia szybkiej (6,25 mm/s) lub wolnej (0,625 mm/s) prędkości kreślenia krzywych. Po zmianie prędkości kreślenia, krzywe są ponownie wykreslane z zastosowaniem nowej prędkości.

1. Wybrać **Konfiguracja systemu - Ustawienia ekranu**.
2. Wybrać **Więcej ustawień**.
3. Wybrać **Prędkość kreślenia** a następnie wybrać **Szybko** lub **Wolno**.
4. Wybrać „Zamknij”, aby wyjść z menu.

### Ustawianie jasności wyświetlacza

Za pomocą ustawienia jasności można zmienić poziom kontrastu wyświetlacza.

1. Wybrać **Konfiguracja systemu - Ustawienia ekranu**.
2. Wybrać **Więcej ustawień**.
3. Wybrać **Jasność wyświetlacza**.
4. Wybrać żądany poziom jaskrawości, przy czym 1 oznacza poziom najciemniejszy a 5 najjaśniejszy.
5. Wybrać „Zamknij”, aby wyjść z menu.

### Ustawianie jasności klawiatury

Za pomocą ustawienia jasności można zmienić poziom kontrastu klawiszy sprzętowych na obudowie.

1. Wybrać **Konfiguracja systemu - Ustawienia ekranu**.
2. Wybrać **Więcej ustawień**.
3. Wybrać **Jasność klawiatury**.
4. Wybrać żądany poziom jaskrawości, przy czym 1 oznacza poziom najciemniejszy a 5 najjaśniejszy.  
Ustaw 0, aby wyłączyć podświetlanie klawiatury.
5. Wybrać „Zamknij”, aby wyjść z menu.

**Nota** Ustawienia jaskrawości ekranu i klawiatury ekranowej są zachowywane przez cały cykl zasilania.



## Informacje o systemie

Użyć opcji **Informacje o systemie** do przeglądania statusu zasilania gazem i energią elektryczną oraz wersji oprogramowania w karcie Status. Wyświetlić zużycie O<sub>2</sub>, powietrza, N<sub>2</sub>O oraz anestetyków użytych w trzech ostatnich przypadkach.

### Status

Użyć opcji Status do przeglądania statusu zasilania gazem i energią elektryczną oraz wersji oprogramowania

Wybrać **Informacje o systemie - Stan**.

### Zużycie

Aby wyświetlić informacje o zużywanych objętościach O<sub>2</sub>, powietrza, N<sub>2</sub>O, anestetyku oraz kosztach anestetyku i ekwiwalentnych emisjach CO<sub>2</sub> dla trzech ostatnich przypadków należy użyć opcji Usage (Zużycie).

1. **Informacje o systemie - Zużycie**.
2. Wybrać **Czas początkowy przyp.** celem wybrania przypadku pacjenta do przeglądania.
3. Zamknąć menu, aby z niego wyjść.

## Następna strona

Kliknąć ikonę następnej strony aby zmienić widok ekranu. Dostępny jest widok domyślny oraz cztery konfigurowalne widoki ekranu. Wyświetlany jest komunikat ogólny identyfikujący numer strony widoku ekranu.

Więcej informacji na temat ustawiania zdefiniowanych widoków ekranu zawiera sekcja "*Tryb użytkownika uprzywilejowanego*".

**Nota** Zmiany wprowadzone do układu ekranu są zamieniane na wybrany, wstępnie ustawiony widok ekranu.

## Trendy

Użyć menu **Trendy** do wyświetlenia trendów pacjenta oraz ustawienia skali czasowej. Dostępne są trzy widoki trendów pacjenta: mierzone (numeryczne), ustawienia i graficzne. System może zarejestrować maksymalnie 24 godziny danych trendów respiratora.

### Ustawianie trendów

1. Wybrać **Trendy**.
2. Wybrać widok.
3. Przewinąć ekran wzdłuż bieżącego widoku trendu.
4. Wybrać czas z przedziału od 30 minut do 4 godzin z menu rozwijanego.
5. Wybrać stronę z przedziału od 1 do 5 celem przejrzania dodatkowych parametrów.
6. Wybrać punkt w trendach celem poznania wartości kursora i danych. Przesunąć kursor, przesuując przycisk strzałki.
7. Wybrać „Zamknij”, aby wyjść.

## Manewr rekrutacji

Manewr rekrutacji to sposób na automatyczne wykonywanie procedur rekrutacji płuc. Procedury te mogą być pomocne w rekrutowaniu niedodmowych pęcherzyków płucnych. Istnieją opublikowane zalecenia dotyczące konfigurowania i stosowania takich procedur. W celu skonfigurowania i wdrożenia praktyki stosowania manewrów rekrutacji należy zastosować się do wytycznych szpitala.

Użyj menu **Procedura rekrutacji**, aby wykonać **Pojedynczy etap** lub zmienić ustawienia lub ustawienia **Wieloetap.** manewru rekrutacji.

**Nota** Użytkownik może zaprogramować różne typy manewrów do obsługi różnych profili pacjentów w trybie użytkownika uprzywilejowanego.

### PEEP na wyjściu

Pkt 54.  
Pkt 55.

Zaprogramowany manewr rekrutacji dostarcza ustawienia **PEEP przy wyjściu**. Ta wartość **PEEP** jest ustawiana na respirator po zakończeniu manewru rekrutacji.

Wchodząc do menu manewru rekrutacji lub ładując zaprogramowany manewr rekrutacji, ustawienie **PEEP przy wyjściu** zostanie zaprogramowane na większą z dwóch wartości: aktualne **PEEP** i skonfigurowane **PEEP przy wyjściu**.

### Jednoetapowy

Pkt 55.

Manewr jednoetapowy to dokładna i powtarzalna metoda zastąpienia ręcznego uciskania worka.

Manewr rekrutacji **Pojedynczy etap** służy do dostarczania oddechu ciśnieniowego przez określony czas w trakcie wentylacji mechanicznej bez potrzeby wprowadzania wielu zmian w ustawieniach respiratora.

Wartości ustawień **Zatrzymanie ciśnieniowe**, **Czas wstrzymania** i **PEEP przy wyjściu** można zaprogramować w trybie **Użytk. uprz.** Użytkownik może zmienić te ustawienia przed rozpoczęciem procedury.

### Używanie jednoetapowego manewru

1. Wybrać **Procedura rekrutacji**.
2. Wybrać **Pojedynczy etap**.
3. Wybrać ustawienie do zmiany i wprowadzić zmianę.
  - Ustawić **Zatrzymanie ciśn.** na wartość z przedziału od 20 do 60 cmH2O.

- Ustawić **Czas wstrzym.** na wartość z przedziału od 10 do 40 sekund.
- Ustawić **PEEP przy wyjściu** na **Wyl.** lub na wartość z zakresu od 4 do 30 cmH<sub>2</sub>O.

4. Wybrać **Start**.

Dostarczony jest jeden oddech wspomagany ciśnieniem na ustawionej wartości ciśnienia.

Ciśnienie utrzymywane jest przez ustawiony czas.

Wartość PEEP ustawiona została na **PEEP przy wyjściu**.

5. Wybrać **Stop** w dowolnym momencie, aby zatrzymać procedurę.
6. Zamknąć menu, aby z niego wyjść.

**Nota** Jeżeli procedura zostanie zatrzymana przed jej zakończeniem, ustawienie **PEEP przy wyjściu** nie jest wykorzystywane a system przywraca wentylację zgodnie z poprzednimi ustawieniami.

## Wieloetapowy Pkt 54.

Wieloetapowy manewr umożliwia dostawcy skonfigurowanie i automatyczne wykonywanie szeregu ustawień wentylacji oraz precyzyjne prowadzenie tejże procedury. Podczas wykonywania tej procedury mierzona jest podatność dynamiczna, wyświetlana potem użytkownikowi.

**Wieloetap.** manewr rekrutacji służy do dostarczania oddechów wspomaganych ciśnieniem za sprawą serii etapów wentylacji podczas wentylacji mechanicznej, bez potrzeby zmiany wielu ustawień respiratora. Dostępnych jest maksymalnie siedem wstępnie ustawionych etapów z wieloma oddechami.

Każda procedura ma ustawienia domyślne etapów i ustawień wentylacji, które mogą być wstępnie skonfigurowane przez użytkownika **Użytk. uprz.** Użytkownik może zmienić ustawienia wentylacji w każdym etapie przed rozpoczęciem procedury.

**Nota** W miechach znajduje się ograniczona ilość gazu. U pacjentów ze zwiększoną podatnością płuc może być wymagane zwiększenie przepływu świeżych gazów w trakcie procedury. Podczas regulowania przepływu gazu świeżego, O<sub>2</sub> i stężenia anestetyku mogą być wymagane zmiany.

### Używanie wieloetapowego manewru

1. Wybrać **Procedura rekrutacji**.
2. Wybrać **Wieloetap.**
3. Wybrać wstępny typ przypadku do wykonania.
  - Ustawić **PEEP przy wyjśc.** na **Wyl.** lub na wartość z zakresu od 4 do 30 cmH<sub>2</sub>O.

- Wybrać opcję **Zmień ustawienia** i użyć pokrętki ComWheel do nawigowania po oknie ustawień i do zmiany wartości.

4. Wybrać **Start**.

Rozpocznie się manewr.

Postęp procedury manewru pokazany jest w oknie procedury.

5. Manewr można zatrzymać w dowolnej chwili, wybierając opcję **Stop**.

## Pauza przepływu gazów

Pkt 53.

Aby chwilowo wstrzymać przepływ gazów w trakcie badania przypadku należy wybrać opcję **Pauza przepływu gazów**. Użycie opcji **Pauza przepływu gazów**, kiedy obieg oddechowy jest odłączony, zapobiega wypływowi gazów do pomieszczenia. Opcja **Pauza przepływu gazów** dostępna jest zarówno podczas wentylacji mechanicznej jak i ręcznej.

### 1. Wybrać **Pauza przepływu gazów**.

Czas pozostały do zakończenia pauzy przepływu gazu pokazany jest w oknie.

Przepływ gazu zatrzymywany jest na 1 minutę, po czym następuje automatyczne wznowienie przepływu gazu po upływie 1 minuty.

Jeżeli włączona jest wentylacja mechaniczna, wentylacja zatrzymywana jest na 1 minutę, po czym następuje automatyczne wznowienie wentylacji mechanicznej po upływie 1 minuty.

### 2. Aby wznowić przepływ gazu w dowolnym momencie podczas pauzy należy wybrać **Wznów przepływ gazów**.

## Krążenie pozaustrojowe

Istnieją dwa typy krążenia pozaustrojowego. Tryb wentylacji ręcznej podczas krążenia pozaustrojowego jest standardem. Krążenie pozaustrojowe VCV jest opcjonalne.

Funkcja wentylacji ręcznej podczas krążenia pozaustrojowego powoduje zawieszenie alarmów u pacjentów w krążeniu pozaustrojowym, gdy respirator nie prowadzi wentylacji mechanicznej. Zawieszone zostają alarmy objętości, bezdechu, niskiego stężenia anestetyku, CO<sub>2</sub> oraz częstości oddechów. Alarmy te zostają włączone, gdy funkcja krążenia pozaustrojowego zostanie wyłączona lub rozpocznie się wentylacja mechaniczna.

Systemy z włączoną opcją krążenia pozaustrojowego VCV są w stanie prowadzić wentylację mechaniczną w trybie VCV. Tryb VCV jest jedynym trybem wentylacji dostępnym w trybie krążenia pozaustrojowego VCV. Zawieszone zostają alarmy objętości, bezdechu, niskiego stężenia anestetyku, CO<sub>2</sub>, niskiego Paw oraz częstości oddechów. Alarmy te zostają włączone, gdy funkcja krążenia pozaustrojowego VCV zostanie wyłączona lub zatrzymana zostanie wentylacja mechaniczna.

### OSTRZEŻENIE

Tryby wentylacji ręcznej podczas krążenia pozaustrojowego oraz krążenia pozaustrojowego VCV powinny być stosowane tylko wówczas, gdy u pacjenta jest prowadzone krążenie pozaustrojowe z wykorzystaniem sztucznego płuco-serca. Wymienione tryby wentylacji nie mają na celu zapewnienia pacjentowi wentylacji na poziomie spełniającym jego zapotrzebowanie metaboliczne.

## Korzystanie z trybu ręcznej wentylacji z krążeniem pozaustrojowym

1. Ustawić przełącznik Worek/Went. w położeniu Worek.
2. W trybie wentylacji wybrać opcję **Krążenie pozaustrojowe**.
3. Wybrać **Rozpocznij krąż. pozaustrojowe**.

Gdy aktywny jest tryb ręcznej wentylacji z krążeniem pozaustrojowym, w polu krzywych i polu komunikatów ogólnych wyświetlany jest komunikat **Krążenie pozaustrojowe**.

4. Aby wyjść należy wcisnąć **Krążenie pozaustrojowe, Zatrzymaj krąż. pozaustrojowe** lub przestawić przełącznik Worek/Went. w położenie Went.



## Korzystanie z krążenia pozaustrojowego VCV

1. Rozpocznij wentylację mechaniczną w trybie VCV.
2. Wybrać **Rozpocznij krąż. pozaustrojowe**.

Wartość PEEP ustawiona jest na 5 cmH<sub>2</sub>O.

Ustawienia TV poniżej wartości 170 ml wprowadzone przez rozpoczęciem krążenia pozaustrojowego pozostają na ustawionym poziomie TV.

Ustawienia TV powyżej wartości 170 ml wprowadzone przez rozpoczęciem krążenia pozaustrojowego zostają zmienione na 170 ml.

Gdy aktywny jest tryb krążenia pozaustrojowego VCV, w polu krzywych i polu komunikatów ogólnych wyświetlany jest komunikat **Krążenie pozaustrojowe**.

**Nota** Ustawienia PEEP i TV można zmienić po włączeniu trybu krążenia pozaustrojowego.

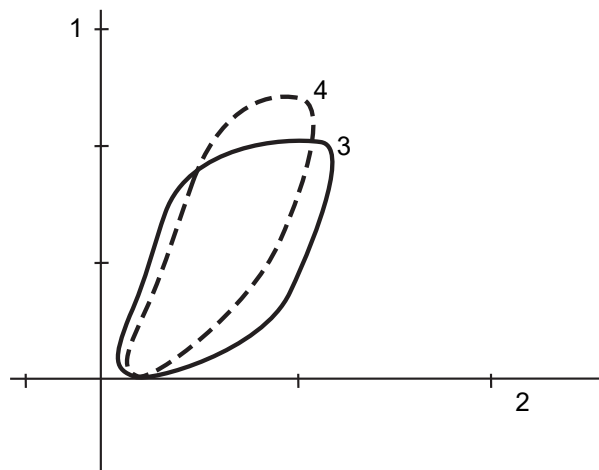
3. Aby wyjść z **Krążenie pozaustrojowe** należy wybrać **Zatrzymaj krąż. pozaustrojowe** lub przestawić przełącznik Worek/Resp. w położenie Worek.

## Spirometria

Użyć menu **Spirometria**, aby:

- Ustawić typ pętli.
- Ustawić skalowanie pętli.
- Zapisać pętlę w pamięci.
- Wejść do menu **Pętla konfigur..**
- Wyświetlić zapisaną pętlę.
- Usunąć zapisaną pętlę.

Istnieją trzy rodzaje pętli spirometrycznych: Ciśnieniowo-objętościowa (**Paw- Objętość**), przepływowo-objętościowa (**Przepl.- Objętość**) oraz ciśnieniowo-przepływowa (**Paw-Przep.**). Pętle spirometryczne wyświetlane są w oknie spirometrii i można ustawić na wyświetlanie ich na podzielonym ekranie wraz z krzywymi.



AB.98.039

1. Oś objętości
2. Oś ciśnienia
3. Pętla w czasie rzeczywistym
4. Pętla odniesienia (wyświetlana na szaro)

Rysunek 3-2 • Przykładowa pętla Paw-Obj.

## Otwieranie menu Spirometria

Jeżeli wyświetlane jest **Procedura rekrutacji**, w menu po prawej stronie nie jest wyświetlane **Spirometria**.

1. Dotknij pętli w polu numerycznym.

Pętle mogą być wyświetlane w polach cyfrowych. Wybrać **Konfiguracja systemu - Ustawienia ekranu - Układ- Pola numeryczne**, następnie wybrać przycisk pola numerycznego i wybrać **Pętle** z menu rozwijanego.

2. Pojawi się menu **Spirometria**.
3. Menu **Spirometria** zawiera **Typ pętli**, **Pętle konfigur.**, **Pętla referen.** oraz podmenu zapisywania pętli.
4. Wybrać „Zamknij”, aby wyjść z menu.

## Ustawianie typu pętli

1. Wybrać **Spirometria**.
2. Wybrać **Typ pętli** a następnie wybrać pętlę z listy rozwijanej.
3. Wybrać Zamknij.

## Konfigurowanie pętli

1. Wybrać **Spirometria - Pętle konfigur.**
2. Aby ustawić skalę wykresu pętli spirometrycznych, należy użyć **Skalowanie spirometrii**. Dostępne ustawienia objętości, Paw oraz osi wykresu przepływu zależą od ustawionego typu pacjenta (dorosły lub pediatryczny).
  - Funkcja **Auto** automatycznie reguluje objętość, Paw oraz oś przepływu pętli w oparciu o minimalne i maksymalne odczyty oddechu pokazane na krzywej.
  - Funkcja **Zależn.** łączy w sobie regulacje objętości, Paw oraz osi przepływu wykresu pętli. Zmiana jednej skali spowoduje automatyczną zmianę pozostałych dwóch skal w oparciu o jedną ustawioną skalę.
  - Funkcja **Niezależ.** pozwala na zmianę osi wykresu pętli niezależnie od objętości, Paw i osi przepływu.
3. Wybrać **Pacjent i czujnik** a następnie wybrać **Dorosły** lub **Pedi**, w zależności od użytego czujnika.

Rodzaj pacjenta i czujnika odnosi się do sposobu użycia adaptera dróg oddechowych z modułem pomiarowym gazów oddechowych. Jeżeli dane spirometryczne odczytywane są z modułu pomiarowego gazów oddechowych, należy upewnić się, czy rodzaj czujnika odpowiada użytemu rodzajowi łącznika układu anestetycznego. Dostępne rodzaje pacjenta: dorosły lub dziecko.

### OSTRZEŻENIE

Upewnij się, czy rodzaj czujnika odpowiada użytemu rodzajowi łącznika układu anestetycznego. Wyświetlane

informacje mogą być niedokładne, jeśli rodzaj czujnika nie został ustawiony prawidłowo.

4. Wybrać **Źródło danych**, po czym wybrać **Pacjent** celem pobrania źródła danych spirometrycznych z modułu gazów oddechowych lub **Went.** celem pobrania danych spirometrycznych z respiratora.

**Nota** W przypadku używania opcji Airway Gas (Gaz oddechowy), dla **Went.** dostępne jest tylko **Źródło danych**.

**Nota** Jeżeli nie zainstalowano żadnego modułu gazów oddechowych, wszystkie ustawienia zostaną cofnięte do wartości **Went.**

5. Wybrać **Pokaż MV lub TV** a następnie wybrać MV lub TV z listy rozwijanej. Objętość pokazywaną w widoku podzielonego ekranu, można ustawić na objętość minutową lub objętość oddechową.

Ustawić na **TV** celem wyświetlenia TVinsp i Tvexp na dzielonym ekranie spirometrii.

Ustawić na **MV** celem wyświetlenia MVexp i Tvexp na dzielonym ekranie spirometrii.

6. Wybrać ponownie, aby wyświetlić wprowadzone zmiany i uzyskać dostęp do pozostałych funkcji w menu **Spirometria**.

## Zapisywanie, podgląd i kasowanie pętli spirometrycznych

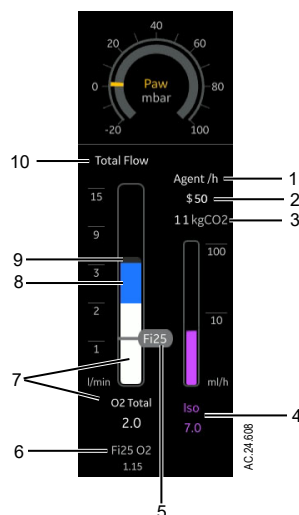
Pętle spirometryczne można zapisywać, wyświetlać i usuwać w menu **Spirometria**.

1. Wybrać **Spirometria**.
2. Aby zapisać pętlę w pamięci należy wybrać **Zapisz**. Można zapisać maksymalnie sześć pętli.
3. Aby wyświetlić zapisaną pętlę należy ustawić **Pętla referen.** na godzinę, w której została ona zapisana.
4. Aby skasować zapisaną pętlę należy ustawić **Usuń** pętli na czas, gdy została ona zapisana.
5. Wybrać „Zamknij”, aby wyjść z menu.

**ecoFLOW****pkt 43**

Funkcja ta posiada widok podziału ekranu, wyświetlający przybliżony minimalny przepływ O<sub>2</sub>, aby utrzymać zdefiniowane stężenie wdechowe O<sub>2</sub>. Wyświetlane są także dane dotyczące przybliżonej ilości anestetyku wykorzystanego w trakcie godziny oraz jego koszt.

Funkcja ecoFLOW jest dostępna tylko wtedy, gdy został zainstalowany moduł pomiarowy gazów oddechowych, a system prowadzi wentylację mechaniczną.



- |               |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.            | Anestetyk                              | Pokazuje informacje o koszcie i przepływie AA.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.            | Koszt anestetyku                       | Koszt anestetyku przy bieżącym tempie przepływu. Wartość ta stanowi iloczyn przepływu anestetyku i kosztu anestetyku ustawiony w trybie użytkownika uprzywilejowanego.                                                                                                                                                                    |
| <b>pkt 44</b> | 3. Ekwiwalentne emisje CO <sub>2</sub> | Pokazuje w czasie rzeczywistym natężenie emisji na godzinę, w ekwiwalentnych kilogramach dwutlenku węgla. Śledzenie ekwiwalentnych emisji CO <sub>2</sub> , wynikających ze stosowania anestetyku, można aktywować w trybie użytkownika uprzywilejowanego.                                                                                |
|               | 4. Przepływ anestetyku                 | Zmierzona wartość przepływu płynnego anestetyku wydobywającego się z parownika. Przepływ anestetyku może reagować z opóźnieniem. Na przykład: Des.                                                                                                                                                                                        |
| <b>pkt 45</b> | 5. Wskaźnik przepływu FiO <sub>2</sub> | Graficzne przedstawienie wartości przepływu FiO <sub>2</sub> na rurce rotametrycznej. Wskaźnik można usunąć wyłączając go w trybie użytkownika uprzywilejowanego.                                                                                                                                                                         |
|               | 6. Przepływ FiO <sub>2</sub>           | Minimalny przepływ O <sub>2</sub> wymagany do dostarczenia ustawionego wdychanego przepływu O <sub>2</sub> . Element ten można wyłączyć w trybie użytkownika uprzywilejowanego. Na przykład: Fi25 Przepływ O <sub>2</sub> .                                                                                                               |
|               | 7. Całkowity O <sub>2</sub>            | Wartość całkowita O <sub>2</sub> równa jest ustawionemu przepływowi O <sub>2</sub> . Jeśli gazem wypełniającym jest N <sub>2</sub> O, wartość ta jest równa ustawionemu przepływowi O <sub>2</sub> . Jeśli gazem wypełniającym jest powietrze, wartość ta jest równa ustawionemu przepływowi O <sub>2</sub> plus 21% przepływu powietrza. |
|               | 8. Całkowity N <sub>2</sub> O          | Wartość całkowita N <sub>2</sub> O równa jest ustawionemu przepływowi N <sub>2</sub> O.                                                                                                                                                                                                                                                   |
|               | 9. Całkowity N <sub>2</sub>            | Wartość całkowita N <sub>2</sub> równa jest zawartości N <sub>2</sub> w przepływie powietrza.                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | 10. Przepływ całkowity                 | Przedstawia informacje dotyczące Przepływ całkowity.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Rysunek 3-3 • Funkcja ecoFLOW

## Korzystanie trybu ecoFLOW

1. Wybrać **Konfiguracja systemu - Ustawienia ekranu**.
2. Wybrać kartę **Układ**.
3. Wybrać **Ekran podzielony** a następnie wybrać **ecoFLOW** z listy rozwijanej.
4. Wybrać **Wskaźnik minimum O2** z listy rozwijanej wartości.

## Używanie czasomierza

1. Uruchomić czasomierz klikając jego ikonę.
2. Kliknąć ponownie, aby zatrzymać czasomierz.
3. Aby zresetować czasomierz należy kliknąć jego ikonę i przytrzymać przez co najmniej 1 sekundę.

## Dodatkowy, wspólny wylot gazów

Przełącznik dodatkowego wspólnego wylotu gazów (ACGO) służy do przekierowywania przepływu świeżych gazów przez port ACGO, znajdujący się w przedniej części systemu. Przełącznik ACGO można stosować w celu dostarczania świeżych gazów do zewnętrznego układu oddechowego do wentylacji ręcznej. Świeże gazy dostarczane za pośrednictwem portu ACGO (dodatkowy, wspólny wylot gazów) mogą zawierać O<sub>2</sub>, powietrze, N<sub>2</sub>O oraz środki znieczulające, zależnie od ustawień użytkownika.

Gdy używany jest dodatkowy układ oddechowy do wentylacji ręcznej, podłączony poprzez ACGO, wówczas wentylacja mechaniczna jest niemożliwa. Przełącznik Worek/Went., zastawka nadciśnieniowa i pochłaniacz CO<sub>2</sub> nie są elementami zewnętrznego układu. Monitorowanie objętości nie jest dostępne.

Monitorowanie O<sub>2</sub> w świeżych gazach jest dostępne po wybraniu ACGO, jeżeli system jest wyposażony w opcję modułu pomiarowego gazów oddechowych. Systemy z opcją modułu pomiarowego gazów oddechowych wyświetlają stężenie O<sub>2</sub> w układzie pacjenta, zmierzone przez moduł pomiarowy gazów oddechowych.

Stężenie O<sub>2</sub> w świeżych gazach jest obliczane i wyświetlane w oparciu o ustawienia regulacji przepływu świeżych gazów.

### OSTRZEŻENIE

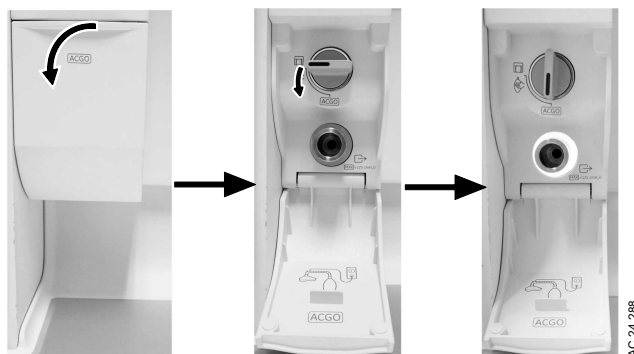
Przełącznik Worek/Resp. oraz zastawka nadciśnieniowa nie sterują pracą ACGO ani żadnego z układów oddechowych podłączonych do ACGO. Podczas korzystania z obiegu oddechowego, do którego doprowadzane są świeże gazy z portu ACGO, tych elementów sterowniczych nie wolno używać. Może dojść do uszczerbku na zdrowiu pacjenta.

- Przy korzystaniu z portu ACGO monitorowanie objętości za pomocą systemu nie jest możliwe, natomiast monitorowanie ciśnienia jest dostępne. Stan pacjenta należy monitorować innymi sposobami.
- Do ACGO nie wolno podłączać zewnętrznych respiratorów. Z funkcji ACGO nie wolno korzystać do napędzania zewnętrznych respiratorów bądź dla prowadzenia wentylacji dyszowej.
- Maksymalne ciśnienie w układzie ACGO nie może przekraczać 12,25 kPa (125 cmH<sub>2</sub>O). Należy użyć układu oddechowego z urządzeniem ograniczającym ciśnienia, tak aby w warunkach normalnych i przy wystąpieniu pojedynczego błędu ograniczyć ciśnienie w porcie do podłączania pacjenta do mniej niż 12,25 kPa (125 cmH<sub>2</sub>O) lub do maksymalnego ciśnienia określonego w lokalnych standardach.



## Korzystanie z portu ACGO

1. Otwórz pokrywę przełącznika ACGO.



2. Ustaw przełącznik ACGO w położenie ACGO.

Świeże gazy będą przepływać przez port ACGO.

Stężenie tlenu w gazach świeżych jest wyświetlane na ekranie, jeżeli system jest wyposażony w opcję modułu pomiarowego gazów oddechowych.

3. Należy ustawić progi alarmowe na wartości właściwe z klinicznego punktu widzenia.
4. Aby zatrzymać przepływ świeżych gazów przez port ACGO należy ustawić przełącznik ACGO w pozycji Obwód okrężny.

### OSTRZEŻENIE

W przypadku oddechu spontanicznego lub stosowania układów anestetycznych z oddechem zwrotnym, wyświetlane stężenie tlenu w świeżych gazach może nie odzwierciedlać wartości  $FiO_2$ . W przypadku podłączenia do dodatkowego, wspólnego wylotu świeżych gazów układu anestetycznego z oddechem zwrotnym, należy stosować zewnętrzny monitor stężenia  $O_2$ .

## Dodatkowo O2+powietrze

Opcjonalny przełącznik Dodatkowo O2+powietrze (Dod. O2+powietrze) służy do dostarczania O2 i powietrza przez wyjście Dod. O2+powietrze, znajdujące się w przedniej części systemu. Przez wyjście Dod. O2+powietrze nie są dostarczane żadne środki znieczulające. Gdy w trakcie przypadku przełącznik ustawiony jest w położeniu Dod. O2+powietrze, świeci lampka wskaźnikowa tego wyjścia i następuje automatyczne odcięcie przepływu N2O.

Wyjście Dod. O2+powietrze dostarcza 100% O2 lub mieszaniny O2 i powietrza. Domyślnie dostarczane jest **100% O2**. Użycie klawisza szybkiego dostępu **O2+Powietrze** włącza dostarczanie O2 i powietrza. Wyregulować oddzielnie O2 i powietrze przy pomocy pokręteł regulacji przepływu.

### Używanie opcji Dodatkowo O2+powietrze

1. Otwórz obudowę przełącznika Dodatkowo O2 + powietrze
2. Podłączyć kaniulę do portu wylotowego Dodatkowo O2+powietrze
3. Ustaw przełącznik Dodatkowo O2+powietrze w pozycji Dodatkowo O2+powietrze.



4. Na wyświetlaczu wybrać **100% O2** lub **O2+Powietrze**. Więcej informacji można znaleźć w "Wyświetlacz dodatkowy O2+powietrze".
5. Wyreguluj oddzielnie O2 i powietrze przy pomocy gałek regulacji przepływu.
6. Ustawić przełącznik w położeniu obiegu okrężnego, aby zatrzymać przepływ świeżych gazów przez wylot dodatkowego O2+powietrze.

## 4 Kontrola przedrobocza

### **W niniejszej sekcji**

Codziennie, przed pierwszym pacjentem. . . . . 4-2

Przed każdym pacjentem. . . . . 4-4

## Codziennie, przed pierwszym pacjentem

- ☐ Sprawdź, czy niezbędny sprzęt reanimacyjny jest łatwo dostępny i w dobrym stanie technicznym.
- ☐ Sprawdzić, czy sprzęt nie jest uszkodzony i czy podzespoły są prawidłowo zamontowane.
- ☐ Sprawdź, czy centralna instalacja gazowa jest podłączona. Jeżeli urządzenie wyposażone jest w butle z gazem, sprawdź czy znajduje się w nich wystarczająca ilość gazu i czy zawór butli jest zamknięty.
- ☐ Podłącz układ usuwania zużytych gazów i upewnij się, czy działa poprawnie.
- ☐ Sprawdź prawidłowość instalacji parownika:
  - Upewnij się, że górna powierzchnia parownika jest w położeniu poziomym (nie jest przechylona).
  - Upewnij się, że każdy z parowników jest zablokowany i nie można go zdjąć.
  - Upewnij się, czy alarmy i wskaźniki działają prawidłowo (parownik Tec™ 6 Plus).
  - Upewnij się, że jednocześnie można włączyć tylko jeden parownik.
  - Upewnij się, że parowniki są wystarczająco wypełnione.
- ☐ Sprawdź, czy układ oddechowy i worek są prawidłowo podłączone, nie są uszkodzone, a w pojemniku umieszczonego w nim pochłaniacza znajduje się wystarczająca ilość substancji czynnej.
- ☐ Włącz system.
- ☐ Wykonać **Pelny test** z menu **Test kontrolny**.
- ☐ Upewnij się, że dostępny jest odpowiedni zapas O<sub>2</sub>.
- ☐ Sprawdź prawidłowe funkcjonowanie respiratora:
  - Do króćców układu oddechowego podłącz płuco testowe.
  - Przełącz respirator w tryb VCV, a ustawienia TV na 400 ml, RR na 12, I:E na 1:2, Tpause na Wył. oraz Pmax na 40 cmH<sub>2</sub>O.
  - Ustaw przepływ gazu na minimalne ustawienie.
  - Rozpocznij przypadek.
  - Ustawić przełącznik Worek/Went. w położeniu Went.
  - Napełnij miech przy użyciu bypassu O<sub>2</sub>.
  - Sprawdź, czy wentylacja mechaniczna rozpoczyna się. Sprawdź, czy miech napełnia się i opróżnia. Sprawdź, czy na wyświetlaczu widoczne są odpowiednie dane respiratora. Sprawdź, czy nie występują nieodpowiednie alarmy.
- ☐ Odłącz zasilanie sieciowe prądem zmiennym i sprawdź czy po przełączeniu systemu na zasilanie akumulatorowe wentylacja mechaniczna nadal działa. Włóż wtyczkę przewodu zasilającego prądem zmiennym do gniazdka elektrycznego.

## 4 Kontrola przedrobocza

Po podłączeniu zasilania sieciowego prądem zmiennym, kontrolka zasilania sieciowego zaświeci się.

- ☐ Dla aktualnego przypadku dobierz właściwe ustawienia elementów sterujących i progów alarmowych.

## Przed każdym pacjentem

**Nota** Test ten nie musi być wykonywany przed pierwszym przypadkiem, jeżeli sprawdzono listę kontrolną "*Codziennie, przed pierwszym pacjentem*".

- ☐ Sprawdź, czy niezbędny sprzęt reanimacyjny jest łatwo dostępny i w dobrym stanie technicznym.
- ☐ Sprawdź prawidłowość instalacji parownika:
  - Upewnij się, że górna powierzchnia parownika jest w położeniu poziomym (nie jest przechylona).
  - Upewnij się, że każdy z parowników jest zablokowany i nie można go zdjąć.
  - Upewnij się, że alarmy i kontrolki działają prawidłowo (parownik Tec 6 Plus).
  - Upewnij się, że jednocześnie można włączyć tylko jeden parownik.
  - Upewnij się, że parowniki są wystarczająco wypełnione.
- ☐ Upewnij się, że dostępny jest odpowiedni zapas O<sub>2</sub>.
- ☐ Sprawdź, czy układ oddechowy jest prawidłowo podłączony, nie jest uszkodzony a w pojemniku umieszczonego w nim pochłaniacza znajduje się wystarczająca ilość substancji czynnej.
- ☐ Wybrać **Test kontrolny** i przeprowadzić test **Przeciek układu**.
- ☐ Sprawdź prawidłowe funkcjonowanie respiratora:
  - Do króćców układu oddechowego podłącz płuco testowe.
  - Przełącz respirator w tryb VCV, a ustawienia TV na 400 ml, RR na 12, I:E na 1:2, Tpause na Wyl. oraz Pmax na 40 cmH<sub>2</sub>O.
  - Ustaw przepływ gazu na minimalne ustawienie.
  - Rozpocząć przypadek.
  - Ustawić przełącznik Worek/Went. w położeniu Went.
  - Napełnij miech przy użyciu bypassu O<sub>2</sub>.
  - Sprawdź, czy wentylacja mechaniczna rozpoczyna się. Sprawdź, czy miech napełnia się i opróżnia. Sprawdź, czy na wyświetlaczu widoczne są odpowiednie dane respiratora. Sprawdź, czy nie występują nieodpowiednie alarmy.
  - Upewnij się, że alarmy działają. Zapoznaj się z sekcją "*Testy alarmów*".
- ☐ Dla aktualnego przypadku dobierz właściwe ustawienia elementów sterujących i progów alarmowych.

# 5 Testy przedrobocze

## **W niniejszej sekcji**

Instalacja parownika. . . . .	5-2
Kalibracja przepływu i ciśnienia. . . . .	5-4
Kompensacja podatności układu. . . . .	5-5
Menu testu kontrolnego. . . . .	5-6
Pełny test. . . . .	5-7
Poszczególne testy. . . . .	5-10
Test ciśnienia zwrotnego parownika. . . . .	5-12
Próba szczelności w układzie niskiego ciśnienia (z ACGO). . . . .	5-13

## Instalacja parownika

**OSTRZEŻENIE** Używać wyłącznie parowników Tec™ 6 Plus z serii Selectatec™ lub wyższych modeli.

- Nie wolno stosować parownika, który udaje się unieść z kolektora pomimo przesunięcia dźwigni blokującej w położenie zaryglowane.
- Jeżeli udaje się włączyć na raz więcej niż jeden parownik, aparatu do znieczulania nie wolno stosować.
- Parownika elektronicznego z przewodem zasilania nie da się prawidłowo zamocować, jeżeli przewód zasilania nie zostanie poprowadzony przez kanał w jego dnie.

## Sprawdzanie instalacji parownika

1. Upewnij się, czy górna powierzchnia parownika jest ustawiona poziomo (nie jest przechylona). Jeżeli parownik jest przechylony, należy go zdemontować i zainstalować ponownie.
2. Ustaw dźwignię blokującą każdego z parowników w położeniu zablokowanym.
3. Spróbuj unieść każdy z parowników z kolektora, natomiast raczej nie próbuj ciągnąć ich do przodu. Nie próbuj obracać parownika zainstalowanego na kolektorze.
4. Jeżeli parownik daje się unieść z kolektora, zainstaluj go ponownie i powtórz kroki 1, 2 i 3. Jeżeli parownik da się unieść po raz drugi, nie używaj systemu.
5. W przypadku stosowania parownika Tec 6 Plus:
  - Upewnij się, czy parownik jest podłączony do gniazda elektrycznego.

**Nota** Jeżeli parownik nie jest podłączony do gniazda elektrycznego, a wtyczka nie mieści się w otworze w ramie, należy odłączyć przewód zasilający od parownika. Przeprowadź podłączany do parownika koniec przewodu zasilającego przez otwór w tylnej części systemu. Podłącz przewód zasilający do parownika. Poprowadź przewód zasilający przez kanał u dołu parownika. Zamontuj parownik na kolektorze i powtórz czynności 1, 2 i 3.

- Przez co najmniej 4 sekundy przytrzymaj wciśnięty przycisk wyłączenia sygnału alarmowego (pauzy dźwięku).
- Upewnij się, że wszystkie kontrolki zaświecą się i uruchomiony zostanie głośnik alarmowy.
- Zwolnij przycisk wyłączenia sygnału alarmowego (pauzy dźwięku).



## 5 Testy przedrobocze

- Nie kontynuuj dopóki nie zaświeci się wskaźnik gotowości. Jeżeli kontrolka gotowości jest wyłączona, pokrętko regulacji stężenia nie obraca się.
6. Spróbuj jednocześnie włączyć więcej niż jeden parownik:
- Zbadaj każdą możliwą kombinację.
  - Jeżeli udaje się włączyć w tym samym czasie więcej niż jeden parownik, zdemontuj je, zainstaluj ponownie i powtórz test.

## Kalibracja przepływu i ciśnienia

Skalibrować czujniki przepływu otwierając obwód oddechowy. Instrukcje wyświetlane na ekranie są dostępne w menu **Test kontrolny** lub **Konfiguracja systemu - Test kontrolny/ kalibracja - Przepływ i ciśnienie**.

1. Pociągnij do dołu dźwignię mechanizmu podnoszącego pojemnika i zdemontuj pojemnik absorbentu.
2. Otworzyć pokrywę układu oddechowego. Nacisnąć przycisk zwalniający, aby odblokować układ oddechowy.
3. Obniżyć układ oddechowy i wybrać **Potwierdź**.

- Nota** Aby uzyskać dokładną kalibrację, układ oddechowy należy całkowicie odłączyć od systemu (całkowicie obrócić do dołu).
4. Podnieś i przymocuj z powrotem układ oddechowy.
  5. Zamknąć pokrywę układu oddechowego.
  6. Umieść pojemnik na podstawie pojemnika.
  7. Pociągnij do góry dźwignię mechanizmu podnoszącego pojemnika, aby podłączyć pojemnik do układu oddechowego.

## Kompensacja podatności układu

Respirator dopasowuje przepływ doprowadzanego gazu, w celu kompensacji podatności układu pacjenta, jeżeli:

- **Podatność układu** Ustawiono na wartość **Wł. z Użytkownik uprzywil. - Konfiguracja systemu - Ustawienia respiratora**.
- **Test kontrolny** jest kończony po włączeniu systemu.

Podatność układu jest mierzona po wykonaniu próby **Przeciek parownika** podczas procedury **Test kontrolny- Pełny test** lub gdy test **Przeciek parownika** jest wykonywany indywidualnie.

**Podatność układu** musi ustawić użytkownik uprzywilejowany, tak aby funkcja kompensacji podatności układu była aktywna. Informacje na temat ustawienia podatności układu zawiera "Tryb użytkownika uprzywilejowanego".

W trybach objętościowo-zmiennych kompensacja podatności układu powoduje zwiększenie objętości podawanej do portu wdechowego, gdyż system bierze pod uwagę wartość podatności. We wszystkich trybach kompensacja podatności układu wpływa na pomiary objętości. Kompensacja podatności systemu zapewnia stałą dokładność parametrów pracy respiratora na poziomie układu pacjenta.

Układy oddechowe i ich elementy są dostępne w wielu różnych konfiguracjach i pochodzą od różnych dostawców. Takie cechy układów oddechowych jak materiały, długość przewodów, średnica przewodów i konfiguracja elementów układu mogą stwarzać ryzyko dla pacjentów z powodu zwiększonego przecieku, większego oporu czy zmienionej podatności układu. Zaleca się przeprowadzenie testu przed użyciem u każdego pacjenta.

### OSTRZEŻENIE

Po zmianie rodzaju rurki pacjenta, należy wykonać **Pełny test** lub pojedynczy test **Przeciek parownika**. Zmiana obiegu oddechowego pacjenta po wykonaniu **Pełny test** lub pojedynczego testu **Przeciek parownika** ma wpływ na pomiary objętości we wszystkich trybach.

## Menu testu kontrolnego

Po włączeniu systemu na ekranie wyświetlane jest menu **Test kontrolny**. Aby uzyskać dostęp do menu **Test kontrolny** między przypadkami, należy wybrać **Test kontrolny**. Podczas testu, w menu **Test kontrolny** wyświetlane są instrukcje krok po kroku. Użyć menu **Test kontrolny**, aby:

- Wykonać **Pełny test**.
- Wykonać dowolne testy pojedyncze.
- Wyświetlić **Dziennik testu**.
- Rozpocząć przypadek.

## Pełny test

**Pełny test** lub pojedyncze testy należy wykonywać co najmniej raz w ciągu 24 godzin.

**Pełny test** należy wykonać na początku każdego dnia. Pełny test jest wykonywany automatycznie, a kolor wskaźnika testowego zmienia się, gdy nastąpiło jego zakończenie lub wymagana jest interwencja użytkownika.

**Pełny test** Należy wykonywać po wymianie każdego komponentu systemu (układu oddechowego, parowników, wlotów do instalacji).

**Pełny test** wykonuje następujące testy: **Przeciek respiratora**, **Przeciek parownika**, **El. steruj. gazu** i **Przeciek w układzie**. Po zakończeniu jednego testu zaczynany jest następny.

1. W menu **Test kontrolny** należy wybrać **Pełny test** i wykonać instrukcje.
2. Jeżeli test zakończy się niepowodzeniem, wykonaj instrukcje, aby powtórzyć test lub zaakceptować wyniki.
3. Przed wyświetleniem wyników testów, wyświetlana jest następująca lista kontrolna w celu potwierdzenia:
  - **Upewnij się, że bypass O2 działa prawidłowo.**
  - **Podłącz monitor gazów oddechowych do układu pacjenta.**
  - **Upewnij się, że ustawienia monitora pacjenta są odpowiednie.**
  - **Upewnij się, że wentylacja rezerwowa jest sprawna.**
  - **Upewnij się, że odsysanie pacjenta skonf. właściwie.**
  - **Sprawdź ciśnienie zasilania rezerwowe O2.**
4. Po zakończeniu **Pełny test** można rozpocząć badanie przypadku.

**Nota** Upewnić się, czy rezerwowa metoda wentylacji (nie wbudowana w system) jest dostępna i sprawna. Na przykład respirator w postaci worka i maski.

**Nota** W trybie użytkownika uprzywilejowanego można dodać cztery elementy listy kontrolnej, dostosowane do unikatowych procedur ośrodka. Więcej informacji można znaleźć w "*Dodatkowe elementy na liście kontrolnej testu*".

**Nota** W razie nagłego przypadku pacjenta, **Pełny test** można pominąć, wybierając opcję **Rozpocznij przypadek**, a następnie **Pomiń**. Komunikat ogólny **Nie przeprow. testu kontrol.** jest wyświetlany, jeżeli **Pełny test** lub wszystkie indywidualne testy nie zostały zakończone z wynikiem pozytywnym w ciągu 24 godzin. Po pominięciu testu kontrolnego w menu **Test kontrolny** zostaną wyświetlone komunikaty **Test kontrolny nie został zakończony**. **Ominięcie testu zostanie zapisane w dzienniku logów..**

- Nota** Komunikat ogólny **Ponownie wykonaj kontrolę gazu** pojawia się w przypadku ponownego podłączenia N2O do systemu, jeżeli wykonano **Pełny test** bez podłączonego N2O. Aby usunąć ten komunikat, należy wykonać test **El. steruj. gazu**.
- Nota** Próbkowanie przepływu w module pomiarowym gazów oddechowych zostaje wstrzymane podczas kontroli, gdy moduł pomiarowy gazów oddechowych jest instalowany w systemie. Jeżeli moduł pomiarowy gazów oddechowych jest instalowany na monitorze zewnętrznym poza systemem, należy odłączyć linię próbkowania gazów od układu anestetycznego i zamknąć port próbkowania przed wykonaniem kontroli.

## Nieszczelność respiratora

**Przeciek respiratora** wykonuje testy kontrolne respiratora, miecha, zasilania w gazy oraz obiegu oddechowego pod kątem występowania wycieków gazów w trybie wentylacji mechanicznej.

Aby przeprowadzić test, postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie. Gdy test zakończy się powodzeniem, rozpocznie się następny test.

## Nieszczelność parownika

Próba **Przeciek parownika** sprawdza szczelność parowników. W trakcie tej próby mierzona jest również podatność układu pacjenta.

Aby przeprowadzić test, postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie. Gdy test zakończy się powodzeniem, rozpocznie się następny test.

## Elementy sterujące gazami

**El. steruj. gazu** wykonuje testy kontrolne zaworów sterujących przepływem i przepływów gazów.

Aby przeprowadzić test, postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie. Gdy test zakończy się powodzeniem, rozpocznie się następny test.

### OSTRZEŻENIE

System Link-25 nie zastępuje monitora O2. Wystarczające stężenie O2 w świeżych gazach może nie zapobiec powstaniu mieszaniny hipoksyicznej w układzie oddechowym.

- Jeżeli dostępny jest podtlenek azotu (N2O), wówczas w trakcie testu płynie on przez system. Należy wdrożyć bezpieczną i akceptowaną procedurę zbierania i usuwania N2O.

- Utworzenie nieprawidłowej mieszaniny gazów może doprowadzić do zagrożenia zdrowia pacjenta. Jeżeli system Link-25 nie dostarcza O<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>O we właściwych proporcjach, nie należy używać systemu.

## Przeciek w układzie

W trakcie testu **Przeciek układu** sprawdzane są: przełącznik Worek/Wentylator, właściwe wartości ciśnienia zasilającego gazu, przetwornik pomiaru ciśnienia w drogach oddechowych, regulowana zastawka nadciśnieniowa oraz szczelność obiegu ręcznego.

Aby przeprowadzić test, postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie. Gdy test zakończy się powodzeniem, rozpocznie się następny test.

## Poszczególne testy

**Pełny test** lub wszystkie testy pojedyncze należy wykonać co najmniej raz w ciągu 24 godzin i muszą zakończyć się bez błędów.

**Poszczególne testy** umożliwia użytkownikowi wykonanie dowolnej kombinacji testów pojedynczych. Testy te są użyteczne, gdy występuje konkretny problem/alarm, a użytkownik chce skontrolować tylko wybraną część systemu.

Zakończenie testu nie powoduje automatycznego przejścia do następnego testu. Po zakończeniu testu należy wykonać następny lub rozpocząć przypadek. Jeżeli test zakończy się niepowodzeniem, wykonaj instrukcje, aby powtórzyć kontrolę lub zaakceptować wyniki.

**Nota** Próbkowanie przepływu w module pomiarowym gazów oddechowych zostaje wstrzymane podczas kontroli, gdy moduł pomiarowy gazów oddechowych jest instalowany w systemie. Jeżeli moduł pomiarowy gazów oddechowych jest instalowany na monitorze zewnętrznym poza systemem, należy odłączyć linię próbkowania gazów od układu anestetycznego i zamknąć port próbkowania przed wykonaniem kontroli.

## Nieszczelność respiratora

**Przeciek respiratora** wykonuje testy kontrolne respiratora, miecha, zasilania w gazy oraz obiegu oddechowego pod kątem występowania wycieków gazów w trybie wentylacji mechanicznej. W trakcie tej próby mierzona jest również podatność układu pacjenta. Aby przeprowadzić test, postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.

## Nieszczelność parownika

Test **Przeciek parownika** jest testem dwuetapowym. Na początku próby sprawdzany jest respirator, miechy, zaopatrzenie w gazy, a następnie wykonywana jest próba szczelności każdego parownika. Aby przeprowadzić test, postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.

## Elementy sterujące gazami

**El. steruj. gazu** wykonuje testy kontrolne zaworów sterujących przepływem i przepływów gazów. Aby przeprowadzić test, postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.



## Przeciek w układzie

W trakcie testu **Przeciek układu** sprawdzane są: przełącznik Worek/Wentylator, właściwe wartości ciśnienia zasilającego gazu, przetwornik pomiaru ciśnienia w drogach oddechowych, regulowana zastawka nadciśnieniowa oraz szczelność obiegu ręcznego.

**Nota** Należy upewnić się, że worek jest podłączony do złącza węża worka.

Aby przeprowadzić test, postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.

## Test ciśnienia zwrotnego parownika

**OSTRZEŻENIE** Podczas tego testu środek anestetyczny wydostaje się z układu oddechowego. Należy wdrożyć bezpieczną i akceptowaną procedurę jego gromadzenia i usuwania.

- Po zakończeniu testu ciśnienia zwrotnego parownika w układzie oddechowym pozostaje mieszanina środków anestetycznych. Po zakończeniu testu ciśnienia zwrotnego parownika należy zawsze przepłukać układ czystym tlenem (1 l/min przez przynajmniej jedną minutę).

Próba ciśnienia wstecznego parownika sprawdza prawidłowość działania sworzni serwomechanizmu parownika, które uruchamiają zastawki portów kolektora Selectatec™. Próbę tę należy wykonywać każdorazowo po podłączeniu parownika do układu.

1. Rozpocznij przypadek.
2. Ustaw przepływ O<sub>2</sub> na 6 l/min.
3. Powoli zmień stężenie wskazywane przez parownik od 0 do 1%.
  - Upewnij się, że przepływ O<sub>2</sub> pozostaje niezmienny.
  - Upewnij się, że system nadal działa, nie wszczynając żadnych odnośnych alarmów.
4. Powtórz ten test dla każdej pozycji parownika.
5. Ustaw przepływ O<sub>2</sub> na poziomie 1 l/min i przepłukuj układ przez jedną minutę, aby wypłukać resztki środków.

## Próba szczelności w układzie niskiego ciśnienia (z ACGO)

Jest to alternatywna ręczna próba szczelności w układzie niskiego ciśnienia w systemach z ACGO.

### OSTRZEŻENIE

Nie używać systemu, jeżeli wykryto nieszczelność w układzie niskiego ciśnienia. Nieszczelność w układzie niskiego ciśnienia spowoduje wydostawanie się gazów anestetycznych do atmosfery, zamiast do układu oddechowego.

1. Sprawdzić tester nieszczelności .
  - Zakryj dłonią wlot próbnika szczelności. Przyciśnij mocno, aby zapewnić szczelność.
  - Ściśnij gruszkę, aby usunąć powietrze z gruszki.
  - Jeżeli gruszka napełni się całkowicie w czasie krótszym od 60 sekund, wymień próbnik szczelności.
2. Wyłącz system.
3. Ustaw przełącznik ACGO w położenie ACGO.
4. Zakręć wszystkie parowniki.
5. Skontrolować aparat do znieczulania pod kątem nieszczelności w układzie niskiego ciśnienia.
  - Obróć wszystkie regulatory przepływu zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż do oporu (zamknięte). Nie dokręcaj zbyt mocno.
  - Podłącz próbnik szczelności do wyjścia ACGO.
  - Ściśnij kilkakrotnie gruszkę, aż do jej opróżnienia.
  - Jeżeli gruszka napełnia się całkowicie w czasie krótszym od 30 sekund, w układzie niskiego ciśnienia występuje nieszczelność.
6. Skontrolować wszystkie parowniki pod kątem nieszczelności w układzie niskiego ciśnienia.
  - W przypadku testowania parownika Tec 820 lub Tec 850 należy ustawić wartość 1%.
  - W przypadku próby parownika Tec 6 Plus, należy ustawić 12%.
  - Powtórz czynność 5.
  - Jeżeli gruszka napełnia się całkowicie w czasie krótszym od 30 sekund, w testowanym parowniku występuje nieszczelność.
  - Wyłącz parownik.
  - Wykonaj próbę dla pozostałych parowników.
7. Odłączyć urządzenie testowe od portu ACGO.

**OSTRZEŻENIE**

Upewnij się, że po zakończeniu próby szczelności w układzie niskiego ciśnienia, wszystkie parowniki są wyłączone.

- Po zakończeniu testu nieszczelności w układzie niskiego ciśnienia, w układzie oddechowym pozostaje mieszanina środków anestetycznych. Po zakończeniu testu nieszczelności w układzie niskiego ciśnienia należy zawsze przepłukać układ przy użyciu O<sub>2</sub> (1 l/min przez jedną minutę).

8. Przepłukać system przy użyciu O<sub>2</sub>.

- Ustaw włącznik systemu w pozycji włączonej.
- Ustaw przepływ O<sub>2</sub> na 1 l/min.
- Utrzymuj przepływ O<sub>2</sub> przez jedną minutę.
- Obróć pokrętkę regulacji przepływu O<sub>2</sub> zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż do oporu (zamknięte).

9. Ustaw przełącznik ACGO w położenie okrężnego trybu oddechowego.

## 6 Moduły pomiarowe gazów oddechowych

### **W niniejszej sekcji**

Moduły pomiarowe gazów oddechowych. . . . .	6-2
Podłączanie modułu pomiarowego gazów oddechowych. .	6-6
Konfiguracja parametrów. . . . .	6-9
Automatyczna identyfikacja anestetyku. . . . .	6-10
Kalibrowanie modułu pomiarowego gazów oddechowych. .	6-11

## Moduły pomiarowe gazów oddechowych

Opcjonalne moduły pomiarowe gazów oddechowych mierzą i monitorują gazy dostarczane do pacjenta oraz wydychane przez obwód oddechowy. Na moduły składają się:

- Czujnik wykorzystujący podczerwień do pomiaru stężeń CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O oraz środków znieczulających.
- Paramagnetyczny czujnik stężenia O<sub>2</sub>.
- System próbkowania gazów z systemem oddzielania wody D-fend™ Pro.

Systemy posiadające zarówno moduł pomiarowy gazów oddechowych, jak i czujnik stężenia O<sub>2</sub> wyświetlają stężenie wdychowe O<sub>2</sub> zmierzone przez moduł pomiarowy gazów oddechowych.

Częstość oddechów jest oznaczana jako częstość pojawiania się szczytowych poziomów (końcowo-wydechowych) CO<sub>2</sub> na minutę. Oddech jest definiowany jako zmiana stężenia CO<sub>2</sub> przekraczająca 1% (8 mmHg). Wszystkie stężenia są mierzone i wyświetlane dla każdego oddechu.

**Nota** W ustawieniach respiratora można ustawić automatyczną kompensację przepływu próbkującego modułu pomiarowego gazów oddechowych. Zapoznaj się z sekcją "*Ustawienia respiratora*" w "*Tryb użytkownika uprzywilejowanego*", aby uzyskać więcej informacji.

**OSTRZEŻENIE** W menu *Spirometria*, kiedy *Źródło danych* jest ustawione na *Pacjent*, podczas rozgrzewania modułu gazów oddechowych (przez około 2 minuty) nie są wyświetlane krzywe ani żadne informacje numeryczne dla anestetyku lub CO<sub>2</sub>. W trakcie rozgrzewania modułu gazów oddechowych, krzywe Paw, przepływu oraz informacje numeryczne pochodzą z respiratora.

Z tym systemem można stosować tylko moduły pomiarowe gazów oddechowych, wyposażone w monitorowanie środków anestetycznych oraz O<sub>2</sub>. Z systemem tym można stosować następujące moduły:

- Moduły oddechowe CARESCAPE™: E-sCAiO i E-sCAiOV
- Airway Gas Option: N-CAiO (bez złącza spirometrii)

Litery w nazwie modułu pomiarowego gazów oddechowych oznaczają:

- E-s – moduł dróg oddechowych plug-in serii CARESCAPE.
- C – CO<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>O.
- A – środki anestetyczne.
- i – identyfikacja środka.
- O – O<sub>2</sub> pacjenta.

- V – pomiary spirometryczne pacjenta.
- X – wymiana gazowa.
- E - kontrola w końcówce wydechu.

**Nota** System ten nie obsługuje funkcji wymiany gazowej i kontroli w końcówce wydechu. Moduły oddechowe CARESCAPE, które obsługują takie funkcje, zostały opisane, odpowiednio, literami X lub E w nazwie modułu. Moduły takie są zgodne z tym systemem i obsługują inne funkcje, z wyjątkiem funkcji wymiany gazowej i kontroli w końcówce wydechu.

Korzyści kliniczne płynące z używania N-CAiO: N-CAiO umożliwia monitorowanie przepływu CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, środka anestetycznego i gazów oddechowych podczas opieki nad pacjentem. Monitorowanie natlenienia, środka anestetycznego, kapnografii oraz oddychania wspomaga personel kliniczny w ocenie stanu układu oddechowego pacjenta i w razie potrzeby umożliwia szybkie podjęcie decyzji dotyczącej postępowania z pacjentem.

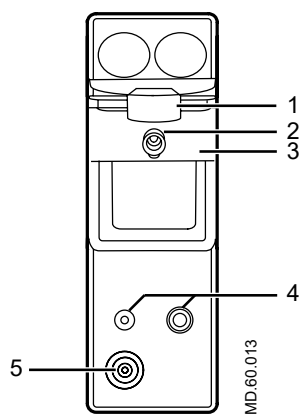
### Informacje dotyczące bezpieczeństwa

- OSTRZEŻENIE** W trakcie podawania nebulizowanych leków należy odłączyć od układu oddechowego linię próbkowania gazów i zamknąć port układu próbkowania. Nebulizowane leki ujemnie wpływają na dokładność odczytów gazów.
- OSTRZEŻENIE** Nieszczelności w układzie próbkowania gazów (skraplacz i linia próbkowania) mogą być przyczyną niedokładnych odczytów.
- OSTRZEŻENIE** Przed podłączeniem adaptera dróg oddechowych do pacjenta upewnij się, czy został on prawidłowo połączony. Niedociśnięte połączenie może nie być szczelne.
- OSTRZEŻENIE** Skraplacz D-fend Pro może zawierać płyny ustrojowe. Przestrzegaj środków zapobiegania infekcjom i postępuj zgodnie z procedurami bezpieczeństwa.
- OSTRZEŻENIE** Próbkowany gaz może zawierać środki znieczulające. Nie uwalniać próbkowanego gazu do pomieszczenia. Wylot należy podłączyć do układu usuwania gazów, aby nie dopuścić do narażenia na działanie środków znieczulających.
- OSTRZEŻENIE** Wszystkie rurki należy poprowadzić z dala od gardła pacjenta. Może dojść do obrażeń ciała pacjenta.

- OSTRZEŻENIE** Próbkowany gaz może być nośnikiem chorób zakaźnych. Nie dopuszczać do uwalniania próbkowanego gazu do pomieszczenia.
- OSTRZEŻENIE** Używanie modułów pomiarowych gazów oddechowych podczas wentylacji z regulowaną objętością przy niskich objętościach oddechowych może skutkować obniżeniem ilości gazów dostarczanych do pacjenta. Upewnij się, czy zaopatrzenie pacjenta w gazy jest odpowiednie.
- OSTRZEŻENIE** Rozmiar i dopasowanie akcesoriów mogą wpływać na mierzone wartości stężenia gazów podczas wentylacji przy niewielkich objętościach oddechowych. Należy zawsze zapewnić użycie akcesoriów o rozmiarze i dopasowaniu właściwym dla danego zastosowania i rodzaju pacjenta.
- OSTRZEŻENIE** Przepływ próbkowania modułu pomiarowego gazów może zmniejszać objętość oddechową o 120 ml/min. Upewnij się, czy wprowadzono kompensację ewentualnego obniżenia objętości oddechowej.
- OSTRZEŻENIE** Nie podawać powietrza ani gazów pod ciśnieniem na jakiegokolwiek wyjście lub do rurek podłączonych do modułów pomiarowych gazów oddechowych. Nadmierne ciśnienie powietrza lub gazów może zniszczyć czułe moduły pomiarowe gazów oddechowych.
- OSTRZEŻENIE** Wartości EtCO<sub>2</sub> wyświetlane na ekranie mogą różnić się od odczytów z badania gazometrycznego krwi.
- UWAGA** Należy stosować wyłącznie kable i akcesoria zalecane przez firmę GE Healthcare Finland Oy. Stosowanie innych kabli i akcesoriów może doprowadzić do uszkodzenia systemu bądź zniekształcać wyniki pomiarów. Nie należy wielokrotnie wykorzystywać akcesoriów jednorazowych.
- OSTRZEŻENIE** Silne podciśnienie w układzie usuwania zużytych gazów anestetycznych w porcie wydechowym monitora może doprowadzić do zmiany ciśnienia roboczego monitora i być przyczyną niedokładności odczytów lub uszkodzenia aparatu.
- OSTRZEŻENIE** Nie podłączać linii próbkowania gazów do złączy pomiarów spirometrycznych pacjenta, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia modułu spirometrycznego. Do złączy pomiarów spirometrycznych pacjenta należy podłączać tylko rurkę spirometryczną pacjenta.



## Moduły oddechowe CARESCAPE™



1. Zatrzask pułapki wodnej
2. Złącze próbkowanych gazów
3. Pułapka wodna typu D-fend Pro
4. Złącza pomiarów spirometrycznych pacjenta
5. Wylot próbkowanych gazów

*Rysunek 6-1 • Moduł gazów oddechowych CARESCAPE™ (rysunek może nie odpowiadać wszystkim modelom)*

## Podłączanie modułu pomiarowego gazów oddechowych

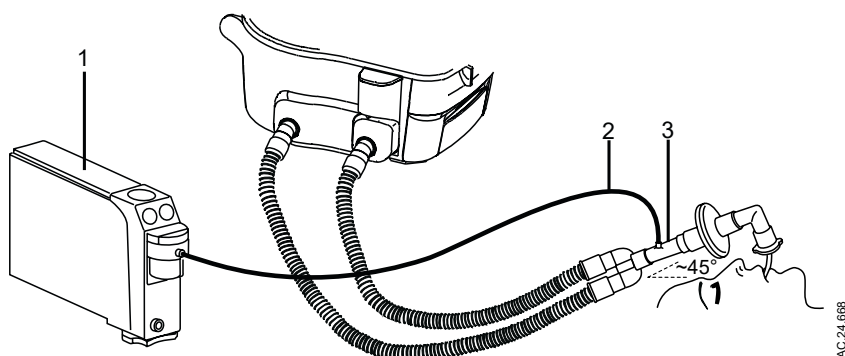
1. Sprawdzić, czy moduł pomiarowy gazów oddechowych jest zainstalowany.
2. Upewnić się, czy połączenia adaptera układu oddechowego są szczelne, a sam adapter jest zamontowany prawidłowo.
3. Sprawdź, czy pojemnik pułapki wodnej jest pusty i prawidłowo podłączony.

Opróżniaj pojemnik pułapki wodnej zawsze wtedy, gdy jest zapełniony ponad połowę. W normalnych warunkach pojemnik D-fend Pro napełnia się w ciągu 24 godzin.

### OSTRZEŻENIE

Przed podłączeniem linii wydechowej do wylotu próbkowanych gazów modułu pomiarowego gazów oddechowych należy upewnić się, czy drugi jej koniec jest podłączony do portu powrotnego gazów próbkowanych w aparacie do znieczulania. Niewłaściwe podłączenie stanowi zagrożenie zdrowia pacjenta.

4. Podłącz linię od wylotu modułu pomiarowego próbkowanych gazów do portu powrotu próbkowanych gazów w aparacie anestetycznym.
5. Podłącz linię próbkowania gazu do złącza linii próbującej na pułapce wodnej.
6. Włącz system. System wykona serię auto-testów. Automatyczna identyfikacja anestetyku jest aktywowana.
7. Podłączyć linię próbkowania do łącznika układu oddechowego. Próbkę gazu pobieraj tak blisko dróg oddechowych pacjenta, jak to możliwe. Skierować port próbkowania łącznika do góry, aby zapobiec przedostawaniu się skroplin do linii próbkowania.



1. Moduł pomiarowy gazów oddechowych
2. Linia próbkowania gazów oddechowych

3. Łącznik układu anestetycznego ze złączem linii próbkowania

*Rysunek 6-2 • Konfiguracja pomiarów gazów oddechowych z modułem pomiarowym gazów oddechowych*

**Nota** Skierować adapter układu oddechowego do góry, pod kątem od 20° do 45°, aby zapobiec przedostawaniu się skroplin do wnętrza adaptera i rurek.

### Podłączanie czujników Pedi-lite oraz D-lite

**OSTRZEŻENIE** Czujnik Pedi-lite należy stosować u pacjentów z objętością oddechową do 200 ml włącznie.

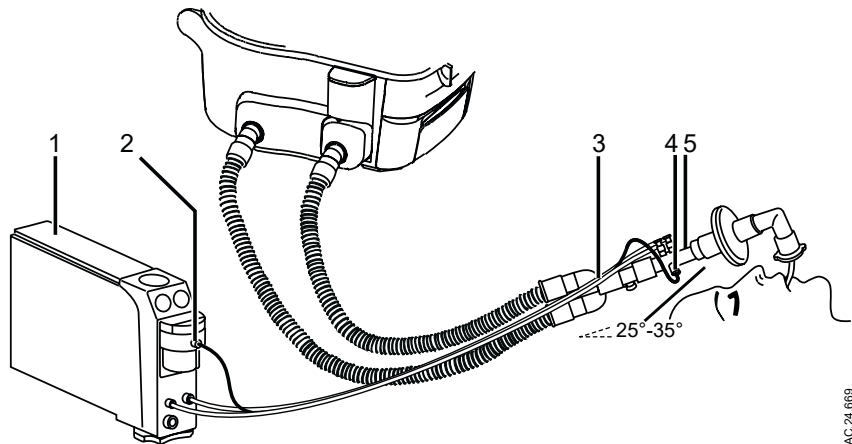
- Czujnik D-lite™ należy stosować u pacjentów z objętością oddechową powyżej 200 ml.
- Aby zapewnić bezpieczeństwo pacjenta, należy upewnić się, że złącza próbkowania gazów oddechowych są podłączone zgodnie z opisem w niniejszej instrukcji i nie zostały zamienione ze złączami w innych urządzeniach.

Czujniki D-lite oraz Pedi-lite wyposażone są w port dostarczający próbki gazów do modułu pomiarowego gazów oddechowych. Obydwa czujniki są dostępne w wersji wielokrotnego użytku (żółte) lub jednorazowej (przezroczyste).

Skierować wszystkie porty D-lite do góry pod kątem od 25° do 35°, aby zapobiec przedostawaniu się skroplin do wnętrza czujnika i rurek.

Korzystać z linii próbkowania gazów (PCV/PE) zatwierdzonych przez producenta, gdy wykorzystywane są środki znieczulające.

1. Podłącz rurki spirometryczne pomiędzy czujnikiem Pedi-lite lub D-lite a modułem pomiarowym gazów oddechowych.
2. Podłączyć linię próbkowania gazów pomiędzy czujnikiem Pedi-lite lub D-lite a pułapką wodną D-fend w module pomiarowym gazów oddechowych.



AC 24 669

1. Moduł pomiarowy gazów oddechowych
2. Złącze linii próbkowania gazów na pułapce wodnej
3. Przewody próbkowania gazów oddechowych i spirometrii
4. Linia próbkowania gazów oddechowych
5. Podłączenie czujnika Pedi-lite lub D-lite

*Rysunek 6-3 • Podłączenie gazów oddechowych do modułu pomiarowego gazów oddechowych ze spirometrią*

## Konfiguracja parametrów

Używając menu **Spirometria** zmienić ustawienie monitorowania źródła danych, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, anestetyku i spirometrii. Aby uzyskać dostęp do menu **Spirometria** należy dotknąć pętli w polu numerycznym. Pojawi się menu **Spirometria**. Następnie wybrać **Pętla konfigur.**.

## Źródło danych

Z respiratora lub modułu pomiarowego gazów oddechowych można uzyskać kilka parametrów monitorowania. Informacje pobrane z modułu pomiarowego gazów oddechowych są opatrzone wskaźnikiem danych modułu.



Rysunek 6-4 • Wskaźnik danych modułu pomiarowego gazów oddechowych

Wybrać podstawowe źródło informacji, ustawiając opcję **Źródło danych** na **Pacjent** lub **Went.**. Jeżeli wybrano **Pacjent**, pierwszym źródłem informacji będzie moduł gazów oddechowych. Jeżeli wybrano **Went.**, pierwszym źródłem informacji będą wewnętrzne czujniki respiratora.

W przypadku używania opcji Airway Gas (Gaz oddechowy), dla **Źródło danych** dostępne jest tylko **Went.**.

Gdy jako podstawowe źródło danych ustawiono moduł pomiarowy gazów oddechowych, upewnij się, że jest w nim właściwie zamocowany czujnik D-lite™ lub Pedi-lite. Jeżeli czujnik nie zostanie podłączony prawidłowo a moduł pomiarowy gazów oddechowych jest zainstalowany, wówczas krzywa wskaże brak przepływu. Monitor gazów próbkuje i wyświetla dane o powietrzu pokojowym.

Jeżeli informacje nie będą dostępne z modułu pomiarowego gazów oddechowych, wówczas zostaną pobrane z wewnętrznych czujników respiratora.

## **Automatyczna identyfikacja anestetyku**

Moduły pomiarowe gazów oddechowych z funkcją identyfikacji anestetyku automatycznie identyfikują izofluran, sewofluran i desfluran. Wdechowe i wydechowe stężenia środka anestetycznego są wyświetlane w polu numerycznym lub, jeżeli wybrano taką opcję, przedstawiana jest krzywa stężenia anestetyku.

Moduły oddechowe CARESCAPE™ wykrywają dwa anestetyki jednocześnie i wyświetlają je jako główny i pomocniczy. Moduły Airway Gas Option wykrywają i wyświetlają tylko jeden środek główny.

Minimalne stężenie anestetyku pozwalające na jego identyfikację wynosi 0,15 %/v. Wybór anestetyku pozostaje aktywny nawet wówczas, gdy w trakcie znieczulenia jego stężenie opadnie poniżej 0,15% objętościowych.

Funkcja automatycznej identyfikacji anestetyku działa po zakończeniu zwykłego okresu nagrzewania modułu (około pięć minut).

## Kalibrowanie modułu pomiarowego gazów oddechowych

Moduł pomiarowy gazów oddechowych należy kalibrować co sześć miesięcy lub wtedy, gdy można podejrzewać błędy odczytów gazów. Do kalibracji modułów należy stosować gaz kalibracyjny i reduktor zalecane przez producenta. Numery magazynowe gazu kalibracyjnego i reduktora można znaleźć w sekcji "Podzespoły".

### OSTRZEŻENIE

Należy stosować wyłącznie gaz kalibracyjny zatwierdzony przez producenta. W przypadku użycia innych gazów kalibracyjnych, kalibracja zakończy się niepowodzeniem. Usuwanie pojemników po gazie kalibracyjnym musi odbywać się zgodnie z lokalnymi procedurami ochrony środowiska.

- W skład gazu kalibracyjnego wchodzi środek znieczulający. Należy upewnić się, że podczas kalibracji modułu pomiarowego gazów oddechowych pomieszczenie jest odpowiednio wentylowane.
- Użycie modułu pomiarowego gazów oddechowych, którego kalibracja zakończyła się niepowodzeniem może prowadzić do niepoprawnych odczytów. Nie używać modułów pomiarowych gazów oddechowych, których kalibracja nie powiodła się.

**Nota** Menu **Kalibracja** nie jest dostępne podczas **Test kontrolny** ani w czasie badania przypadku.

Podczas kalibracji gazu, dla wyrażenia stężenia CO<sub>2</sub> stosowane są %, niezależnie od wybranych jednostek miary.

1. Włącz zasilanie. Przed rozpoczęciem kalibracji należy poczekać 30 minut na rozgrzanie modułu.
2. Podłącz reduktor do butli z gazem kalibracyjnym.
3. Podłącz nową linię próbkowania do pułapki wodnej. Podłącz wolny koniec linii próbkowania do reduktora ciśnienia na butli z gazem kalibracyjnym.
4. Wybrać przycisk **Konfiguracja systemu**.
5. Wybrać **Kalibracja**.
6. Wybrać **Gazy oddechowe**.
7. Zaczekaj, aż na ekranie anestetycznym pojawi się komunikat 'Podłącz gaz kalibracyjny i doprowadź gaz.'
- Jeżeli podczas kalibracji wystąpi błąd lub nie jest doprowadzany gaz, proces kalibracji wyświetli komunikat **Błąd**. Aby przeprowadzić nową kalibrację należy wybrać **Wstecz**.
8. W przypadku reduktorów z manometrem ze skalą liczbową, otwórz reduktor tak, aby uzyskać odczyt na manometrze w

zakresie od 5 do 7 psi (34 do 48 kPa) W przypadku reduktorów z manometrem bez skali liczbowej, otwórz zawór.

9. Wprowadzaj gaz kalibracyjny do momentu pojawienia się 'Zakończ doprowadzanie gazu. Dopasuj wartości do gazu kalibracyjnego i wybierz. Potwierdź każdy.'

  - Jeżeli podczas kalibracji wystąpi błąd lub gaz nie zostanie podany, pojawi się komunikat **Błąd kalibracji**. Naciśnij pokrętło ComWheel, aby wykonać nową kalibrację.
  - Nie zamykać reduktora do czasu wykonania wszystkich regulacji.

10. Zamknij reduktor.
11. Porównaj zmierzone wartości wyświetlane na ekranie dla danego gazu z wartością na butli z gazem kalibracyjnym. Jeśli któryś z gazów wymaga regulacji, wybierz gaz do wyregulowania. Za pomocą pokrętła ComWheel reguluj podawaną wartość, aż zrówna się z wartością na butli z gazem kalibracyjnym. Naciśnij pokrętło ComWheel, aby potwierdzić wybór.  
  
Jeżeli gaz nie wymaga regulacji, wybierz gaz. Naciśnij pokrętło ComWheel, aby zatwierdzić wartość.
12. Po potwierdzeniu wszystkich wartości wyświetlany jest wynik kalibracji.



## 7 Alarmy i wykrywanie usterek

### **W niniejszej sekcji**

Alarmy. ....	7-2
Lista alarmów. ....	7-7
Zakresy alarmów. ....	7-19
Testy alarmów. ....	7-21
Problemy związane z układem oddechowym. ....	7-23
Problemy elektryczne. ....	7-24
Problemy pneumatyczne. ....	7-26
Zgłaszanie poważnych zdarzeń. ....	7-27

**Alarmy**

Pkt 69.

Alarmy mogą być o wysokim, średnim bądź niskim priorytecie. Gdy w trakcie znieczulenia wystąpi alarm, rozlega się sygnał alarmowy, a w polu komunikatów alarmowych jest wyświetlany komunikat alarmowy. System sprawdza co 1 sekundę czy zaistniała sytuacja alarmowa. Natężenie dźwięku alarmu wynosi od 43 do 78 db(A), w zależności od ustawień głośności alarmu.

**UWAGA**

Żadne naprawy nie powinny być podejmowane przez osoby, które nie posiadają doświadczenia w naprawach urządzeń tego typu. Zapoznaj się z tematem "*Zasady wykonywania napraw*" w części "*Czynności konserwacyjne wykonywane przez użytkownika*".

**OSTRZEŻENIE**

W przypadku wystąpienia alarmu najpierw należy zatroszczyć się o bezpieczeństwo pacjenta, a dopiero w następnej kolejności poszukać przyczyny usterki lub dokonać naprawy.

**Priorytety alarmów**

Priorytet alarmu jest wskazywany za pomocą koloru komunikatu alarmowego oraz sekwencji dźwięku.

- Komunikaty alarmów o wysokim priorytecie są wyświetlane w postaci białego tekstu na czerwonym tle.
- Komunikaty alarmów o średnim priorytecie są wyświetlane w postaci czarnego tekstu na żółtym tle.
- Komunikaty alarmów o niskim priorytecie są wyświetlane w postaci czarnego tekstu na niebieskim tle.

**Pauzowanie alarmów**

Wybranie ikony pauzy audio dla aktywnego alarmu powoduje zatrzymanie emisji sygnału akustycznego na 120 sekund. Komunikat alarmowy jest wyświetlany w polu komunikatów alarmowych. Wybranie ikony pauzy audio, kiedy nie jest aktywny żaden alarm o średnim lub wysokim priorytecie blokuje emisję sygnałów akustycznych (wyłączenie dźwięku) na 90 sekund.

Alarmy z grupy bezdechu obowiązują specjalne zachowania, dzięki którym można zmniejszyć uciążliwość alarmów dotyczących bezdechu. Do alarmów z grupy bezdechu zaliczane są 'Bezdech', 'EtCO2 niskie', 'MVexp niskie', 'RR niskie' i 'TVexp niskie'.

W przypadku pauzowania alarmu z grupy bezdechu, emisja sygnału akustycznego wstrzymywana jest na 120 sekund. Sygnał akustyczny dowolnego innego alarmu z grupy bezdechu, który występuje w trakcie pauzy audio, wyciszany jest na pozostały czas pokazany na

zegarze odliczającym czas pauzy audio. Wyciszany jest wyłącznie sygnał akustyczny alarmu. Komunikaty alarmowe są nadal wyświetlane w polach komunikatów alarmowych. Kiedy trwa pauszowanie sygnału akustycznego alarmu z grupy bezdechu, nad zegarem odliczającym czas pauzy audio widnieje komunikat 'BZD'.

### Anulowanie pauzy audio

Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku pauzy audio przez 2 sekundy anuluje funkcję pauzy audio.

### Zmiany na wyświetlaczu w stanach alarmowych

W przypadku niektórych alarmów w polu krzywych może pojawić się komunikat. W przypadku, gdy więcej niż jednemu alarmowi towarzyszy komunikat, wyświetlany jest tylko komunikat alarmu o najwyższym priorytecie. Po rozwiązaniu problemu, komunikat znika.

Kolor treści komunikatu wyświetlonego w polach komunikatów alarmowych zależy od priorytetu alarmu. Tekst komunikatów alarmów o wysokim priorytecie jest w kolorze białym. Tekst komunikatów alarmów o średnim priorytecie jest w kolorze czarnym. Tekst komunikatów alarmów o niskim priorytecie jest w kolorze czarnym.

Gdy ciśnienie O<sub>2</sub> w instalacji zasilania spadnie poniżej 252 kPa (36 psi), wyświetlana jest informacja o zasilaniu O<sub>2</sub>.

### Obniżanie rangi alarmu

Priorytet niektórych alarmów dotyczących urządzenia, takich jak 'Brak czujn. przepływu wdech.', zostanie obniżony po potwierdzeniu przez wybranie opcji pauzy audio. Komunikat alarmu wyświetlany jest dla alarmu o niskim priorytecie dopóki stan alarmowy nie zostanie rozwiązany, a alarm skasowany. Jeżeli alarm pojawi się ponownie po rozwiązaniu, będzie miał on standardowy poziom priorytetu.

### Usterka wewnętrzna

'Wewn. problem uniemożliwia prawidł. działań.' pojawia się na wyświetlaczu w przypadku usterki oprogramowania lub sprzętu, która wymaga serwisowania. Jeżeli komunikat zostanie wyświetlony, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

## Kontrolka akumulatora

Szczelne akumulatory kwasowo-ołowiowe stanowią jedynie rezerwę energii na wypadek awarii zasilania. Dysponują pojemnością pozwalającą na 90 minut pracy w typowych warunkach i 30 minut przy najwyższym obciążeniu. Symbol zasilania akumulatorowego wskazuje przybliżony pozostały poziom naładowania akumulatora. Kolor czerwony oznacza możliwość pracy przez mniej niż 5 minut.

## Regres i odzyskiwanie

Rzadki błąd regresu i odzyskiwania może wystąpić wtedy, gdy system pracuje w trybie Therapy (Terapia), co skutkuje w ponownym uruchomieniu komputera wyświetlającego.

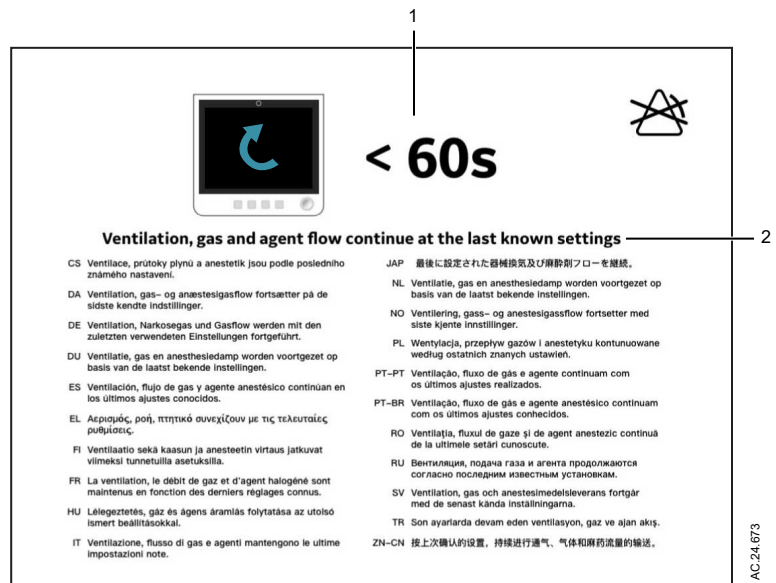
Podczas ponownego uruchomienia system do znieczulania:

- kontynuuje wentylację mechaniczną z ostatnimi znanymi ustawieniami użytkownika;
- kontynuuje dostarczanie anestetyku z ostatnimi znanymi ustawieniami użytkownika;

Typowy czas ponownego uruchomienia wynosi mniej niż 60 sekund. Kontynuowanie wentylacji pacjenta, podawanie mu mieszanki gazowej i anestetyku nie wymaga od użytkownika podejmowania żadnych działań. Podczas ponownego uruchamiania użytkownik nie może zmieniać ustawień. Podczas cyklu ponownego ładowania worek można stosować do ręcznego wentylowania pacjenta.

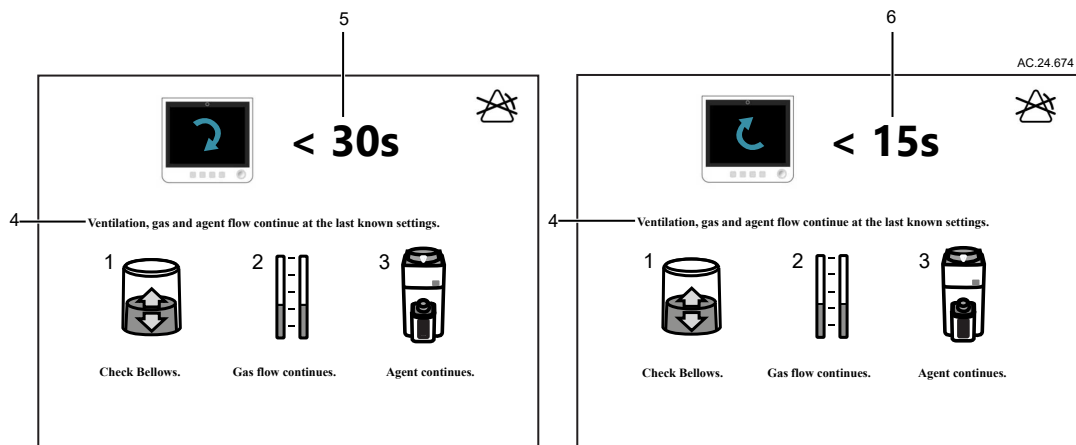
Wyświetlacz pokazuje przybliżony czas ponownego uruchomienia wraz z instrukcjami. Po pomyślnym ponownym uruchomieniu system do znieczulania wznowia ostatnie zadanie z ostatnimi znanymi ustawieniami wentylacji, gazu i anestetyku. Alarm o średnim priorytecie ostrzega użytkownika w przypadku zajścia zdarzenia. Użytkownik powinien potwierdzić, że ustawienia są właściwe dla danego pacjenta.

## 7 Alarmy i wykrywanie usterek



1. < 60 s
2. Wentylacja, przepływ gazów i anestetyku kontynuowane według ostatnich znanych ustawień.

Rysunek 7-1 • Do zakończenia cyklu ponownego uruchomienia pozostało mniej niż 60 sekund



1. Sprawdź miech.
2. Przepływ gazów kontynuuje.
3. Anestetyk kontynuuje.
4. Wentylacja, przepływ gazów i anestetyku kontynuowane według ostatnich znanych ustawień.
5. < 30 s

6. < 15 s

*Rysunek 7-2 • Do zakończenia cyklu ponownego uruchomienia pozostało mniej niż 30 sekund i mniej niż 15 sekund*

## Sygnały alarmów informacyjnych

Sygnały alarmów informacyjnych systemu posiadają natężenie dźwięku od 43 do 78 db(A), w zależności od ustawień głośności alarmu.

- Sygnał powiadomienia to średni ton, trwający około 480 milisekund. Sygnał ten oznacza, że należy podjąć dane działanie.
- Sygnał odrzucenia to niski ton, trwający około 200 milisekund. Sygnał ten oznacza, że poprzednie działanie zostało odrzucone.

## Historia alarmów

**Historia alarmów** pozwala wyświetlić listę ostatnich alarmów o priorytecie wysokim i średnim, które wystąpiły od momentu włączenia zasilania systemu. Najnowszy alarm znajduje się na górze listy. Lista pokazuje maksymalnie 250 alarmów.

Historia alarmów jest kasowana po wyłączeniu systemu lub po rozpoczęciu nowego przypadku. Informacje o alarmach i czynnościach operacyjnych są zapisywane w dzienniku serwisowym. Dostęp do wszystkich dzienników można uzyskać w trybie **Użytkownik uprzywilej.** lub w trybie **Serwis**.

## Lista alarmów

Jeżeli działanie naprawcze nie doprowadzi do zniknięcia komunikatu alarmowego, skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

Ciśnienia w układzie i przepływy wolumetryczne są mierzone przez respirator i moduł pomiarowy gazów oddechowych. Jeżeli **Źródło danych** jest ustawione na **Pacjent**, wyświetlane krzywe oraz dane numeryczne są mierzone przez moduł pomiarowy gazów oddechowych. Mimo że dane te nie są wyświetlane, to respirator nadal wykonuje pomiary i jeżeli zmierzona wartość przekroczy próg alarmowy, rozlegnie się alarm. Wartość podświetlona w okienku parametrów numerycznych może nie przekraczać progu alarmowego. Zmiana **Źródło danych** na **Went.** spowoduje wyświetlenie ciśnień w obwodzie oraz przepływów wolumetrycznych mierzonych przez respirator.

Komunikat	Priorytet	Przyczyna	Czynność
Niedokładny pomiar AA.	Niski	Zmierzone wartości są poza zakresem lub niedokładne, ze względu na dużą częstość oddechów.	Sprawdzić, czy poziomy gazów nie przekraczają określonych zakresów pomiarowych. Sprawdzić częstość oddychania. Skalibrować moduł pomiarowy gazów oddechowych. Jeżeli problem się utrzymuje, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Mieszanina anestetyku	Średni	Podczas używania modułu gazów oddechowych CARESCAPE™, w module gazów oddechowych wykryto dwa różne anestetyki, a wiek wyliczony na podstawie MAC (minimalnego stężenia pęcherzykowego) jest większy lub równy 3. Podczas używania opcji gazów oddechowych, w module pomiarowym gazów oddechowych wykryto dwa różne anestetyki.	Upewnij się, że podawany jest tylko jeden anestetyk. Poczekaj około dwóch minut, aż pierwszy anestetyk zostanie wypłukany z systemu.
Mieszanina anestetyku	Niski	Podczas używania modułu gazów oddechowych serii CARESCAPE™, w module gazów oddechowych wykryto dwa różne anestetyki a wiek wyliczony na podstawie MAC (minimalnego stężenia pęcherzykowego) jest mniejszy od 3.	Upewnij się, że podawany jest tylko jeden anestetyk. Poczekaj około dwóch minut, aż pierwszy anestetyk zostanie wypłukany z systemu.

Komunikat	Priorytet	Przyczyna	Czynność
Niskie ciśnienie zasilania powietrzem Pkt 72.	Średni	Ciśnienie w centralnej instalacji gazów medycznych jest niższe od 252 kPa (36 psi) i ciśnienie w butli zawierającej powietrze opadło na jedną sekundę poniżej 2633 kPa (381 psi).	Sprawdzić, czy instalacja doprowadzająca powietrze oraz butla zostały prawidłowo podłączone. Upewnić się, że ciśnienie zasilania gazu placówki mieści się w zakresie specyfikacji, a butla rezerwowa jest całkowicie otwarta.
Bezdech >120 s	Wysoki	Czas bezdechu przekroczył 120 sekund.	Sprawdzić obieg oddechowy pod kątem szczelności i drożności. Ustawić przełącznik Worek/Respirator w położenie Respirator. Sprawdzić stan pacjenta.
Bezdech	Średni	W okresie równym opóźnieniu alarmu bezdechu (10-30 sekund) nie wykryto oddechu. W okresie równym opóźnieniu alarmu bezdechu (20-30 sekund) nie wykryto zmiany w stężeniu CO2 o przynajmniej 1%	Sprawdzić, czy w układzie pacjenta nie występuje nieszczelność. Sprawdzić, czy pacjent nie odłączył się od układu. Sprawdź tryb wentylacji.
Aktywny tryb wentylacji rezerwowej	Niski	W ustalonym okresie czasu nie wykryto oddechu spontanicznego (Czas w. awar.) od momentu przejścia w tryb PSVPro™.	Wybierz nowy tryb wentylacji. Liczba kolejnych oddechów wyzwalanych przez pacjenta osiągnęła wartość określoną ustawieniem „Opuść tryb w. awar.”.
Układ oddechowy jest poluzowany	Niski	Układ oddechowy nie został zablokowany.	Podnieś dolny układ oddechowy i upewnij się, że został zablokowany. Zamknąć pokrywę układu oddechowego.
Kalibruj, osusz, lub wymień czuj. przepływu	Niski	Podczas ostatniego przypadku wystąpiła niezgodność objętości pacjenta.	Wykonaj kalibrację, osusz lub wymień czujniki przepływu. Rozpocznij nowy przypadek.
Kalibruj (odłącz) czujn. przepływu	Niski	Niepowodzenie kalibracji czujnika przepływu.	Wykonać kalibrację czujników przepływu.
Kalibruj czujnik O2	Niski	Błąd kalibracji lub mierzone stężenie O2 przekracza 110%.	Kalibruj celę O2 układu. Wymień celę O2, jeśli kalibracja zakończy się niepowodzeniem.
Monitorowanie instal. powietr. jest niemożliwe	Średni	Ciśnienie w centralnej instalacji powietrznej jest nieważne.	Sprawdzić ciśnienie zasilania instalacji.
Monitorowanie instalacji N2O jest niemożliwe	Średni	Nieprawidłowe ciśnienie w centralnej instalacji N2O.	Sprawdzić ciśnienie zasilania instalacji.
Monitorowanie instalacji O2 jest niemożliwe	Średni	Nieprawidłowe ciśnienie w centralnej instalacji O2.	Sprawdzić ciśnienie zasilania instalacji.
Sprawdź połączenia układu	Średni	Wykryto oddechy w układzie okrężnym, chociaż wybrano wentylację przez obieg nieokrężny.	Sprawdzić połączenia obiegu okrężnego i ustawienia.



## 7 Alarmy i wykrywanie usterek

Komunikat	Priorytet	Przyczyna	Czynność
Sprawdź czujniki przepływu	Średni	System wykrył w układzie oddechowym przepływ o nieprawidłowym kształcie.	Upewnić się, czy czujniki przepływu zostały podłączone prawidłowo.
Sprawdź wylot próbkowanych gazów	Średni	Możliwość zatkania wylotu próbkowanych gazów modułu pomiarowego gazów oddechowych.	Sprawdzić drożność wylotu próbkowanych gazów modułu pomiarowego gazów oddechowych. Udrożnić wylot.
Sprawdź D-Fend	Średni	Nie podłączono skraplacza.	Sprawdzić, czy pułapka wodna została prawidłowo podłączony do modułu pomiarowego gazów oddechowych.
Przeciek w układzie	Średni	Przez co najmniej 30 sekund TVexp respiratora jest niższe od połowy TVinsp respiratora.	Sprawdzić, czy w układzie pacjenta nie występuje nieszczelność. Kalibruj czujniki przepływu. Jeżeli problem się utrzymuje, należy wymienić czujniki przepływu.
Wyciszono przeciek w układzie	Niski	Ustawienie w menu Ustawień alarmu. Przez okres przynajmniej 30 sekund TVexp respiratora jest niższe od 50% TVexp respiratora i sygnał przecieku został zmieniony z Wł. na Wył.	Sprawdzić stan pacjenta. Upewnij się, że Wył. jest prawidłowym ustawieniem sygnału przecieku dla tego przypadku. Sprawdzić, czy w układzie pacjenta nie występuje nieszczelność. Kalibruj czujniki przepływu. Jeżeli problem się utrzymuje, należy wymienić czujniki przepływu.
Układ > 75C. Możliwe wyłączenie.	Średni	Temperatura zasilacza przekracza 75 stopni C.	Jak najszybciej wyłączyć system. Następnie sprawdzić wentylatory chłodzące i filtry.
Niedokładny pomiar CO2.	Niski	Zmierzone wartości są poza zakresem lub niedokładne, ze względu na dużą częstość oddechów.	Sprawdzić, czy poziomy gazów nie przekraczają określonych zakresów pomiarowych. Sprawdzić częstość oddychania. Skalibrować moduł pomiarowy gazów oddechowych. Jeżeli problem się utrzymuje, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Potwierdź wyłączenie	Wysoki	Naciśnięto przycisk Włącz/Gotowość w trakcie przetwarzania przypadku pacjenta.	Wybrać Potwierdź przed upływem 10 sekund, aby wyłączyć system. Niewybranie opcji Potwierdź w ciągu 10 sekund spowoduje powrót systemu do ekranu wyświetlanego przed naciśnięciem przycisku Włącz/Gotowość.
Went. chłodzący do naprawy. System OK.	Średni	Błąd zgłaszany przez wentylator.	Jak najszybciej wyłączyć system. Następnie sprawdzić wentylatory chłodzące i filtry.

Komunikat	Priorytet	Przyczyna	Czynność
Awaria went. chłodz. Przegrzanie?	Średni	Błąd zgłaszany przez wentylator. Przyczyną może być również błąd zespołu interfejsu graficznego użytkownika lub czujnika temperatury CPU.	Jak najszybciej wyłączyć system. Następnie sprawdzić wentylatory chłodzące i filtry.
Wyświetlanie uruch. ponow. Sprawdź ustaw.	Średni	System przechodzi od stanu regeneracji do terapii.	Zakończ przypadek i zaczekaj na ponowne uruchomienie.
EtCO2 wysokie	Wysoki	EtCO2 przekracza górny próg alarmowy.	Sprawdzić stan pacjenta i ustawienia EtCO2. Sprawdzić, czy nie należy wymienić pochłaniacza. Sprawdzić ustawienia TV.
EtCO2 niskie	Średni	EtCO2 jest niższe niż próg alarmowy.	Upewnić się, czy pacjent jest prawidłowo zaintubowany. Upewnij się, że w układzie anestetycznym nie ma nieszczelności oraz że nie jest on niedrożny. Sprawdzić ustawienia TV.
EtDes wysokie	Średni	EtDes przekracza próg alarmowy. Jeżeli po 2 minutach alarm nie zniknie, jego priorytet wzrasta do wysokiego.	Wybierz właściwe ustawienia progów alarmowych. Sprawdzić ustawienie anestetyku.
EtDes niskie	Niski	EtDes nie przekracza progu alarmowego.	Sprawdzić poziom wypełnienia parowników. Wybierz właściwe ustawienie progu alarmowego. Sprawdzić ustawienie anestetyku.
Etlzo wysokie	Średni	Etlzo przekracza próg alarmowy. Jeżeli po 2 minutach alarm nie zniknie, jego priorytet wzrasta do wysokiego.	Wybierz właściwe ustawienia progów alarmowych. Sprawdzić ustawienie anestetyku.
Etlzo niskie	Niski	Etlzo nie przekracza progu alarmowego.	Sprawdzić poziom wypełnienia parowników. Wybierz właściwe ustawienie progu alarmowego. Sprawdzić ustawienie anestetyku.
EtO2 wysokie	Średni	EtO2 przekracza górny próg alarmowy.	Sprawdzić stężenie O2.
EtO2 niskie	Średni	EtO2 nie przekracza dolnego progu alarmowego.	Sprawdzić stężenie O2.
EtSev wysokie	Średni	EtSew przekracza próg alarmowy. Jeżeli po 2 minutach alarm nie zniknie, jego priorytet wzrasta do wysokiego.	Wybierz właściwe ustawienia progów alarmowych. Sprawdzić ustawienie anestetyku.
EtSev niskie	Niski	EtSew nie przekracza progu alarmowego.	Sprawdzić poziom wypełnienia parowników. Wybierz właściwe ustawienie progu alarmowego. Sprawdzić ustawienie anestetyku.

## 7 Alarmy i wykrywanie usterek

Komunikat	Priorytet	Przyczyna	Czynność
Błąd identyfikacji anestetyku.	Średni	Nieznany anestetyk. Mieszanka trzech lub większej liczby anestetyków. Moduł pomiarowy gazów oddechowych nie zidentyfikował anestetyku.	Sprawdzić system pod kątem występowania nieznanymi substancji. Jeżeli problem się utrzymuje, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
FiCO2 wysokie. Pochłaniacz OK?	Wysoki	FiCO2 przekracza próg alarmowy.	Sprawdzić, czy nie należy wymienić pochłaniacza.
FiDes wysokie	Średni	FiDes przekracza próg alarmowy. Jeżeli po 2 minutach alarm nie zniknie, jego priorytet wzrasta do wysokiego.	Wybierz właściwe ustawienia progów alarmowych. Sprawdzić ustawienie anestetyku.
FiDes niskie	Niski	FiDes nie przekracza progu alarmowego.	Sprawdzić poziom wypełnienia parowników. Wybierz właściwe ustawienie progu alarmowego. Sprawdzić ustawienie anestetyku.
Filzo wysokie	Średni	Filzo przekracza próg alarmowy. Jeżeli po 2 minutach alarm nie zniknie, jego priorytet wzrasta do wysokiego	Wybierz właściwe ustawienia progów alarmowych. Sprawdzić ustawienie anestetyku.
Filzo niskie	Niski	FilSO jest niższe od progu alarmowego.	Sprawdzić poziom wypełnienia parowników. Wybierz właściwe ustawienie progu alarmowego. Sprawdzić ustawienie anestetyku.
FiO2 wysokie	Średni	FiO2 przekracza górny próg alarmowy.	Sprawdzić ustawienie O2. Skalibrować całą pomiarową O2 i moduł gazów oddechowych.
FiO2 niskie	Wysoki	FiO2 jest niższe niż próg alarmowy.	Sprawdzić ustawienie O2. Upewnij się, że w układzie anestetycznym nie ma nieszczelności oraz że nie jest on niedrożny.
FiSev wysokie	Średni	FiSew przekracza próg alarmowy. Jeżeli po 2 minutach alarm nie zniknie, jego priorytet wzrasta do wysokiego	Wybierz właściwe ustawienia progów alarmowych. Sprawdzić ustawienie anestetyku.
FiSev niskie	Niski	FiSew nie przekracza progu alarmowego.	Sprawdzić poziom wypełnienia parowników. Wybierz właściwe ustawienie progu alarmowego. Sprawdzić ustawienie anestetyku.
Awaria elem. sterujących gaz., tylko O2	Wysoki	Błąd komunikacji systemu.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Awaria elem. sterujących gaz., tylko O2	Średni	Awaria płyty interfejsu ramy i płyty zarządzania zasilaniem.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

Komunikat	Priorytet	Przyczyna	Czynność
Pomiary gazów odłączono	Średni	Gdy opcja Zewn. monitor gazów w menu użytkownika uprzywilejowanego jest ustawiona na Nie, monitor gazów nie jest wykrywany. Stan monitora zmienia się na odłączony, gdy ustawienie zewnętrznego monitora gazów dla użytkownika nadrzędnego ma wartość Tak.	Podłącz lub zainstaluj moduł pomiarowy gazów oddechowych w systemie lub ustaw Zewn. monitor gazów na opcję Tak, jeśli system korzysta z niezależnego monitora O <sub>2</sub> , środka anestetycznego i CO <sub>2</sub> .
Monitorowanie gazów niedostępne	Średni	Awaria sprzętowa modułu pomiarowego gazów oddechowych.	Wymień moduł pomiarowy gazów oddechowych. Następnie wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie pomiędzy przypadkami, aby wyzerować alarmy i zacząć odbierać dane z modułów.
Awaria HLAC COM	Średni	Błąd komunikacji HLAC.	Wyłączyć system i włączyć ponownie. Jeżeli problem się utrzymuje, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Zwiększ dolną granicę MV	Średni	Dolny próg alarmowy MV w trybach SIMV VCV, SIMV PCV, SIMV PCV-VG, CPAP + PSV i PSVPro™ jest wyłączony.	Podnieść ustawienie dolnego progu alarmowego MV, aby poprawić detekcję odłączenia pacjenta od układu.
Niekompat. moduł gazów	Niski	Wykryty moduł monitorujący nie jest kompatybilny z oprogramowaniem systemu.	Usuń niekompatybilny moduł. Zastosować kompatybilny moduł.
Wdech został zatrzymany	Średni	Wysokie ciśnienie w drogach oddechowych.	Sprawdzić, czy układ jest drożny.
Błąd wewn. System może się wyłączyć.	Wysoki	Błąd programowy regulatora mocy.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Błąd wewn. System może się wyłączyć.	Średni	Błąd programowy regulatora mocy.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Niski przepływ próbki gazu	Niski	Przepływ próbkowania jest mniejszy niż 80% przepływu nominalnego przez okres 20 sekund.	Sprawdzić, czy linia próbkowanych gazów modułu pomiarowego gazów oddechowych nie jest zatkana.
MAC Age Izo > limity alarmów MAC Age Sev > limity alarmów MAC Age Des > limity alarmów	Średni	Wartość MAC Age przekracza próg alarmowy.	Wybierz właściwe ustawienia progów alarmowych. Sprawdzić ustawienia anestetyku.
MAC Age Izo < limity alarmów MAC Age Sev < limity alarmów MAC Age Des < limity alarmów	Średni	Wartość MAC Age jest niższa niż próg alarmowy.	Sprawdzić poziom wypełnienia parowników. Wybierz właściwe ustawienie progu alarmowego. Sprawdzić ustawienie anestetyku.

## 7 Alarmy i wykrywanie usterek

Komunikat	Priorytet	Przyczyna	Czynność
Awaria pamięci (EEPROM)	Niski	Błąd programowy.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Awar. modułu. Brak danych CO <sub>2</sub> , AA, O <sub>2</sub> .	Średni	Awaria sprzętowa modułu pomiarowego gazów oddechowych.	Wymień moduł.
Ustaw przeł. Worek/Went. na Worek	Średni	Przełącznik Worek/Went. był ustawiony w pozycji Went., gdy zmieniono przypadek z trybu dodatkowego O <sub>2</sub> +powietrze na tryb okrężny.	Ustaw przełącznik w położenie Worek.
MVexp wysokie	Średni	MVexp przekracza górny próg alarmu MVexp (po dziewięciu oddechach i jednej minucie).	Wybierz właściwe ustawienia progów alarmowych. Sprawdzić ustawienia wentylacji.
MVexp niskie	Średni	MVexp znajduje się poniżej dolnego progu alarmu MVexp (po dziewięciu oddechach i jednej minucie).	Wybierz właściwe ustawienia progów alarmowych. Sprawdzić ustawienia wentylacji.
Przepływ N <sub>2</sub> O w tryb Gaz dod.	Średni	Przepływ N <sub>2</sub> O przekracza 100 ml/min, gdy system pracuje w trybie gazu dodatkowego.	Ustaw przepływ N <sub>2</sub> O poniżej 100 ml/min.
Niedokładny pomiar N <sub>2</sub> O.	Niski	Zmierzone wartości są poza zakresem lub niedokładne, ze względu na dużą częstość oddechów.	Sprawdzić, czy poziomy gazów nie przekraczają określonych zakresów pomiarowych. Sprawdzić częstość oddychania. Skalibrować moduł pomiarowy gazów oddechowych. Jeżeli problem się utrzymuje, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Pkt 72. Niskie ciśnienie zasilania N <sub>2</sub> O	Średni	Ciśnienie N <sub>2</sub> O w centralnej instalacji gazów medycznych jest niższe od 252 kPa (36 psi), a ciśnienie N <sub>2</sub> O w butli jest niższe od 2633 kPa (381 psi).	Dopilnować prawidłowego połączenia instalacji N <sub>2</sub> O i butli z gazem. Upewnić się, że ciśnienie zasilania gazu placówki mieści się w zakresie specyfikacji, a butla rezerwowa jest całkowicie otwarta.
Ujemne ciśnienie w drogach oddechowych	Wysoki	Paw jest niższe niż -10 cmH <sub>2</sub> O.	Sprawdzić obieg pacjenta pod kątem drożności.
Brak baterii awaryjnej	Średni	Awaria akumulatora lub ładowania.	Pomiędzy kolejnymi przypadkami wyłączyć system i po 15 sekundach włączyć ponownie, aby zresetować system.
Brak wydech. czujnika przepływu	Średni	Sygnały elektryczne wskazują, że czujnik przepływu jest niepodłączony.	Podłącz czujnik przepływu. W razie potrzeby czujnik przepływu należy wymienić.
Brak wdech. czujnika przepływu	Średni	Sygnały elektryczne wskazują, że czujnik przepływu jest niepodłączony.	Podłącz czujnik przepływu. W razie potrzeby czujnik przepływu należy wymienić.
Pkt 72. Przepływ O <sub>2</sub> niski	Niski	Przepływ O <sub>2</sub> poniżej 150 mL/min.	Wyregulować przepływ O <sub>2</sub> .

Komunikat	Priorytet	Przyczyna	Czynność
Bypass O2 zakleszczony?	Niski	System wykrył, że przełącznik bypassu tlenowego jest nieprzerwanie włączony przez ponad 30 sekund.	Sprawdzić zawór bypassu tlenowego. Upewnij się, że zawór bypassu nie zablokował się w położeniu włączonym.
Niedokładny pomiar O2.	Niski	Zmierzone wartości są poza zakresem lub niedokładne, ze względu na dużą częstość oddechów.	Sprawdzić, czy poziomy gazów nie przekraczają określonych zakresów pomiarowych. Sprawdzić częstość oddychania. Skalibrować moduł pomiarowy gazów oddechowych. Jeżeli problem się utrzymuje, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Monitorowanie O2 niepodłączone	Średni	Cela pomiarowa O2 jest niepodłączona.	Zainstaluj moduł pomiarowy gazów oddechowych lub podłącz czujnik stężenia O2.
Pkt 72. Niskie ciśnienie zasilania O2	Wysoki	Ciśnienie O2 w centralnej instalacji gazów medycznych jest niższe od 252 kPa (36 psi) i ciśnienie w butli zawierającej O2 opadło na jedną sekundę poniżej 2633 kPa (381 psi).	Dopilnować prawidłowego połączenia instalacji O2 i butli z gazem. Upewnij się, że ciśnienie zasilania gazu placówki mieści się w zakresie specyfikacji, a butla rezerwowa jest całkowicie otwarta.
PEEP wysoki. Niedrożność?	Wysoki	Paw większe lub równe limitowi ciśnienia stałego przez 15 sekund. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja „Próg stałego ciśnienia”.	Sprawdzić obieg pacjenta pod kątem drożności.
Pkt 71. Włącz przewód zasilania. Praca z akumulatorem.	Wysoki	Zasilanie sieciowe nie zostało podłączone lub ma miejsce awaria zasilania i system jest zasilany akumulatorowo. Zasilanie akumulatorowe systemu zostanie wyczerpane.	Dla zaoszczędzenia energii wentyluj pacjenta ręcznie. Upewnij się, że kabel zasilania jest podłączony.
Włącz przewód zasilania. Praca z akumulatorem.	Średni	Zasilanie sieciowe nie zostało podłączone lub ma miejsce awaria zasilania i system jest zasilany akumulatorowo.	Dla zaoszczędzenia energii wentyluj pacjenta ręcznie. Upewnij się, że kabel zasilania jest podłączony.
Zasilanie przełączono na akumul.	Średni	Zbyt wysokie lub zbyt niskie napięcie wyjściowe płyty zarządzania zasilaniem. Zasilanie przełączone z sieci prądu zmiennego na zasilanie awaryjne.	Odłącz i podłącz z powrotem zasilanie z sieci prądu zmiennego.
Ppeak wysokie	Wysoki	Paw lub P-ACGO przekracza limit alarmu Pmax.	Sprawdzić obieg pacjenta pod kątem drożności.

Komunikat	Priorytet	Przyczyna	Czynność
Ppeak nisk. Przeciek?	Średni	Szczytowe ciśnienie w drogach oddechowych jest niższe niż dolny próg $P_{min} + 4 \text{ cmH}_2\text{O}$ i utrzymuje się przez 20 kolejnych sekund, jeżeli zadana częstość oddechów wynosi cztery lub więcej oddechów na minutę i 35 sekund, jeżeli zadana częstość oddechów jest niższa od czterech oddechów na minutę.	Sprawdzić, czy w układzie anestetycznym nie występuje nieszczelność.
Osiągnięto granicę ciśnienia	Średni	W trybie PCV-VG lub SIMV PCV-VG został osiągnięty próg ciśnienia wdechowego.	Wprowadź prawidłowe ustawienie dla progu ciśnienia.
Wymień wyd. czujnik przepływu	Niski	Błąd odczytu danych kalibracyjnych z EEPROM.	Wymień czujnik przepływu wydechowego.
Wymień wde. czujnik przepływu	Niski	Błąd odczytu danych kalibracyjnych z EEPROM.	Wymień czujnik przepływu wdechowego.
Wymień czujnik O <sub>2</sub>	Niski	Zmierzone stężenie O <sub>2</sub> jest niższe niż 5%.	Kalibruj celę O <sub>2</sub> układu. W razie potrzeby wymień celę pomiarową O <sub>2</sub> .
Wymień D-Fend	Średni	Skraplacz jest pełny lub linia próbkowania może zawierać krople. Skraplacz jest częściowo zatkany.	Wymień skraplacz D-fend modułu gazów oddechowych i/lub linię próbkowania.
Odwrot. przepł. wydech. Zast. zwrotna OK?	Średni	W trakcie sześciu kolejnych wdechów czujnik przepływu wydechowego odnotował przepływ w stronę pacjenta.	Wykonać kalibrację czujników przepływu. Sprawdzić zawory.
Odwrotny przepł. wdech. Zast. zwrot. OK?	Średni	W trakcie sześciu kolejnych wdechów czujnik przepływu wdechowego odnotował przepływ w stronę od pacjenta.	Wykonać kalibrację czujników przepływu. Sprawdzić zawory.
RR wysokie	Średni	RR przekracza górny próg alarmowy.	Właściwie ustaw progi alarmowe lub dopasuj ustawienia RR.
RR niskie	Średni	RR jest niższe niż próg alarmowy.	Właściwie ustaw progi alarmowe lub dopasuj ustawienia RR.
Linia próbkująca zatkana	Średni	Skraplacz jest pełny lub linia próbkowania może zawierać krople. Skraplacz jest częściowo zatkany.	Wymień skraplacz D-fend modułu gazów oddechowych i/lub linię próbkowania.
Przepł. układu usuwania gazów za wys.	Niski	Przepływ w układzie usuwania jest zbyt wysoki.	Wyregulować przepływ w szpitalnym systemie usuwania gazów lub wyregulować przepływ oczyszczający w aparacie do znieczulania (o ile dotyczy). Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu, jeśli problem nadal występuje.

Komunikat	Priorytet	Przyczyna	Czynność
Przepł. układu usuwania gazów za niski.	Niski	Przepływ oczyszczający jest zbyt niski.	Wyregulować przepływ w szpitalnym systemie usuwania gazów lub wyregulować przepływ oczyszczający w aparacie do znieczulania (o ile dotyczy). Sprawdzić źródło i złącza podciśnienia placówki (o ile dotyczy). Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu, jeśli problem nadal występuje.
Zalecana kalibr. w serwisie	Niski	Dane kalibracyjne są zniekształcone.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Przeciek w systemie?	Niski	Wykryto przeciek pomiędzy respiratorem i układem anestetycznym.	Sprawdzić, czy w układzie oddechowym nie występuje nieszczelność.
Wyłączenie systemu w ciągu < 5 minut	Wysoki	Pozostała pojemność akumulatora wystarczy na nie więcej niż pięć minut zasilania.	Włącz przewód zasilania.
Awaria ekranu dotykowego	Średni	Interfejs ekranu dotykowego nie działa.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.
Wyłącz przepływ gazu	Średni	Przepływ gazu jest większy od 300 ml w trybie Gotowość.	Wyłączyć przepływ gazu.
Aby uruchomić auto-test trzeba wykonać restart	Niski	System pracował przez ponad 12 godzin bez przeprowadzenia auto-testu rozruchowego.	Aby wykonać auto-test, pomiędzy kolejnymi przypadkami wyłączyć i włączyć zasilanie.
TVexp wysokie	Średni	TVexp przekracza górny próg alarmowy TVexp (przez dziewięć oddechów).	Wybierz właściwe ustawienia progów alarmowych. Sprawdzić ustawienia wentylacji.
TVexp niskie	Średni	TVexp jest niższe niż dolny próg alarmowy TVexp (przez dziewięć oddechów).	Wybierz właściwe ustawienia progów alarmowych. Sprawdzić ustawienia wentylacji.
Nie osiągnięto TV	Niski	Mierzona objętość oddechowa jest niższa od zadanej objętości oddechowej.	Sprawdzić, czy w układzie pacjenta nie występuje nieszczelność. Sprawdzić, czy w układzie oddechowym nie występuje nieszczelność.
Napędzanie miecha jest niemożliwe	Niski	Miech opadł.	Sprawdzić gaz napędowy. Zwiększyć przepływ świeżych gazów (lub nacisnąć przycisk bypassu O <sub>2</sub> ), aby wypełnić miech.
Wentyluj ręcznie!	Wysoki	Awaria programowa lub sprzętowa uniemożliwia wentylację mechaniczną. Brak ciśnienia, brak przepływu i brak monitorowania objętości przez respirator.	Wentylować pacjenta workiem do wentylacji ręcznej lub wykorzystać zapasowy aparat do znieczulania. Jak najszybciej wyłączyć system i skontaktować się z pracownikiem autoryzowanego serwisu.



Komunikat	Priorytet	Przyczyna	Czynność
Wentyluj ręcznie!	Średni	Awaria programowa lub sprzętowa uniemożliwia wentylację mechaniczną.	Wentylować pacjenta workiem do wentylacji ręcznej lub wykorzystać zapasowy aparat do znieczulania. Jak najszybciej wyłączyć system i skontaktować się z pracownikiem autoryzowanego serwisu.
Respirator nie otrzymuje gazu napędowego	Wysoki	Gaz napędowy nie dopływa w ilości wystarczającej dla wentylacji mechanicznej.	Sprawdzić ciśnienie zasilania w gaz napędowy. Wentyluj pacjenta workiem do wentylacji ręcznej, aż przywrócony zostanie dopływ gazu napędowego.
Wyłączenie monitorowania obj. i bezdechu	Niski	Nie wybrano układu okrężnego. Gaz dodatkowy jest włączony.	Komunikat zniknie po wybraniu obiegu okrężnego.
Wskazania czuj. objętości są niezgodne	Niski	TVexp przekracza TVinsp przez sześć oddechów.	Wykonać kalibrację czujników przepływu. Jeżeli komunikat nie zniknie, wymień czujniki przepływu.
Tylko VC bez PEEP i PSV.	Średni	Błąd ciśnienia kolektora. Wentylacja ciśnieniowo-zmienna jest niedostępna. Przełącznik Worek/Went. jest przełączony w położenie Went. i jest aktywny tryb PCV, PSVPro™, SIMV PC, CPAP + PSV, PCV-VG lub SIMV PCV-VG.	Zastosować tryb wentylacji sterowanej objętościowo. Jak najszybciej wyłączyć system i skontaktować się z pracownikiem autoryzowanego serwisu.
Tylko VC bez PEEP i PSV.	Niski	Błąd ciśnienia kolektora. Wentylacja ciśnieniowo-zmienna jest niedostępna. Przełącznik Worek/Resp. jest ustawiony w położeniu Resp., aktywny jest tryb VCV lub SIMV VCV; przełącznik Worek/Resp. jest ustawiony w położeniu Worek bądź wybrano obieg nieokrężny lub ACGO.	Zastosować tryb wentylacji sterowanej objętościowo. Jak najszybciej wyłączyć system i skontaktować się z pracownikiem autoryzowanego serwisu.

## Próg stałego ciśnienia

Wartość progowa ciśnienia stałego jest obliczana na podstawie ustawienia maksymalnego ciśnienia (Pmax). Limit ciśnienia stałego jest obliczany według następującego wzoru:

Wentylacja mechaniczna z PEEP Wyl:

Dla Pmax mniejszego 30 cmH<sub>2</sub>O, limit ciśnienia stałego wynosi 6 cmH<sub>2</sub>O.  
Dla Pmax pomiędzy 30 i 60 cmH<sub>2</sub>O próg ciśnienia stałego wynosi 20% wartości Pmax.  
Jeżeli Pmax jest większe lub równe 60 cmH<sub>2</sub>O, to próg stałego ciśnienia wynosi 12 cmH<sub>2</sub>O.

## Carestation™ 620/650/650c (A1)

Wentylacja mechaniczna z  
PEEP włączona:

Dla Pmax mniejszego od 30 cmH2O, limit ciśnienia stałego wynosi 6 cmH2O plus ustawiona wartość PEEP minus 2 cmH2O.

Dla Pmax pomiędzy 30 i 60 cmH2O próg ciśnienia stałego wynosi 20% wartości Pmax plus ustawiona wartość PEEP minus 2 cmH2O.

Dla Pmax większego od 60 cmH2O, limit ciśnienia stałego wynosi 12 cmH2O plus ustawiona wartość PEEP minus 2 cmH2O.

Wentylacja mechaniczna  
wyłączona:

Dla Pmax pomiędzy 12 i 60 cmH2O próg ciśnienia stałego wynosi 50% wartości Pmax.

Jeżeli Pmax jest większe lub równe 60 cmH2O, to próg stałego ciśnienia wynosi 30 cmH2O.

## Zakresy alarmów

Nazwy alarmów podano na kartach **Granice pierwotne** i **Więcej granic** w menu **Ustawienia alarmów**. Więcej informacji na temat domyślnych ustawień alarmów zawiera rozdział "Tryb użytkownika uprzywilejowanego".

Alarm	Zakres	Skok
Pmax (tylko górny)	12-100 cmH <sub>2</sub> O 1,2 - 9,8 kPa 12 - 98 mbar, hPa 9-73 mmHg	1 cmH <sub>2</sub> O 0,1 kPa 1 mbar, 1 hPa 1 mmHg
MV wysoki	0,5–30,0; Wytł. l/min	0,5 L/min
MV niski	Wytł., 0,1–10,0 L/min	0,1 L/min
TV wysokie	20–1600, Wytł. ml	20 ml
TV niski	Wytł., 1 - 5 mL 5 - 20 mL 20 - 1500 mL	1 mL 5 mL 20 mL
RR wysokie	2–100, Wytł. /min	1/min
RR niskie	Wytł., 1–99 /min	1/min
EtCO <sub>2</sub> wysokie	0,1 - 15%, wytł. 0,1 - 15, wytł. kPa 1 - 115, wytł. mmHg	0,1% 0,1 kPa 1 mmHg
EtCO <sub>2</sub> niskie	Wytł., 0,1 - 14,9% Wytł., 0,1 - 14,9 kPa Wytł., 1 - 114 mmHg	0,1% 0,1 kPa 1 mmHg
FiCO <sub>2</sub> wysokie	0,1 - 15%, wytł. 0,1 - 15, wytł. kPa 1 - 115, wytł. mmHg	0,1% 0,1 kPa 1 mmHg
FiO <sub>2</sub> wysokie	19–100%, Wytł.	1%
FiO <sub>2</sub> niskie	18–99%	1%
EtO <sub>2</sub> wysokie	19–100%, Wytł.	1%
EtO <sub>2</sub> niskie	Wytł., 1–99%	1%
Filzo wysokie	0,1–7,0%	0,1%
Filzo niskie	Wytł., 0,1–6,9%	0,1%
FiSev wysokie	0,1–10,0%	0,1%
FiSev niskie	Wytł., 0,1–9,9%	0,1%
FiDes wysokie	0,1–20,0%	0,1%
FiDes niskie	Wytł., 0,1–19,9%	0,1%
Etlzo wysokie	0,1–7,0%, Wytł.	0,1%
Etlzo niskie	Wytł., 0,1–6,9%	0,1%
EtSev wysokie	0,1–10,0%, Wytł.	0,1%
EtSev niskie	Wytł., 0,1–9,9%	0,1%

## Carestation™ 620/650/650c (A1)

Alarm	Zakres	Skok
EtDes wysokie	0,1–20%, Wyl.	0,1%
EtDes niskie	Wyl., 0,1–19,9%	0,1%

## Testy alarmów

Skontroluj system w celu upewnienia się, że alarmy są sprawne.

**Nota** Jeżeli zainstalowano moduł pomiarowy gazów oddechowych, odczyty FiO2 pochodzą z modułu, a nie z celi O2. Aby sprawdzić działanie alarmów O2, konieczne jest podłączenie linii próbkowania pomiędzy modulem pomiarowym a układem oddechowym.

1. Do króćców układu oddechowego podłącz płuco testowe.
2. Rozpocznij przypadek.
3. Ustawić przełącznik Worek/Went. w położeniu Went.
4. Ustaw stężenie O2 na 30% i odczekaj, aż odczyt O2 się ustabilizuje.

W przypadku urządzeń skonfigurowanych do kontroli poszczególnych gazów, wartość przepływu O2 należy ustawić na 500 ml/min, a przepływ powietrza na około 5 l/min.

5. Wykonaj test alarmów O2:
  - Ustawić wartość graniczną alarmu **FiO2 niskie** na 50%. Upewnić się, czy alarm **FiO2 niskie** został wyzwolony.
  - Ustawić wartość graniczną alarmu **FiO2 niskie** z powrotem na 21% a następnie upewnić się, czy alarm **FiO2 niskie** został anulowany.
  - Ustawić wartość graniczną alarmu **FiO2 wysokie** na 50%.
  - Wcisnąć przycisk wyłukiwania O2.
  - Upewnić się, czy alarm **FiO2 wysokie** został wyzwolony.
  - Ustawić wartość graniczną alarmu **FiO2 wysokie** z powrotem na 100%. Upewnij się, czy alarm **FiO2 wysokie** został anulowany.
6. Sprawdzić działanie alarmu **MVexp niskie**:
  - Ustawić wartość graniczną alarmu **MVexp niskie** na wartość większą od zmierzonej objętości minutowej.
  - Upewnić się, czy alarm **MVexp niskie** został wyzwolony.
  - Ustaw próg alarmu **MVexp niskie** na **Wyl.**
7. Sprawdzić działanie alarmu **Ppeak wysokie**:
  - Ustawić **Pmax** na poziomie niższym od szczytowego ciśnienia w drogach oddechowych.
  - Upewnić się, czy alarm **Ppeak wysokie** został wyzwolony.
  - Ustawić poziom **Pmax**.
8. Sprawdzić działanie alarmu **PEEP wysoki. Niedrożność?**:
  - Ustawić regulowaną zastawkę nadciśnieniową na 70 cmH2O.

- Ustawić przełącznik Worek/Went. w położeniu Worek. Wentylacja mechaniczna zatrzyma się.
  - Zablokować podłączenie pacjenta i wciśnij przycisk bypassu O2.
  - Upewnić się, czy alarm **PEEP wysoki. Niedrożność?** został wyzwolony po upływie około 15 sekund.
9. Sprawdzić działanie alarmu **Ppeak nisk. Przeciek?**:
- Odblokuj podłączenie pacjenta.
  - Ustawić przełącznik Worek/Went. w położeniu Went.
  - Ustaw objętość oddechową i całkowity przepływ na minimum.
  - Mogą również zostać wyzwolone inne alarmy, takie jak **MVexp niskie**.
  - Upewnić się, czy alarm **Ppeak nisk. Przeciek?** został wyzwolony.
10. Ustaw progi wszystkich alarmów na zatwierdzone wartości kliniczne.

## Problemy związane z układem oddechowym

Objaw	Problem	Rozwiązanie
Przepływ w układzie usuwania zużytych gazów jest zbyt niski lub zbyt wysoki.	Problem z odsysaniem zużytych gazów.	Zastosuj inny układ usuwania zużytych gazów anestetycznych. Upewnij się, że przepływ mieści się w zakresie podanym w danych technicznych.
	Problem z czujnikiem ciśnienia.	Skontaktuj się z pracownikiem autoryzowanego serwisu w celu naprawy czujnika ciśnienia na anestetycznej płycie sterującej.
Miech wypełnia się, gdy przełącznik Worek/Went. jest ustawiony na Worek lub worek wypełnia się, gdy przełącznik jest ustawiony na Went.	Przeciek przez przełącznik Worek/Went.	Skontaktuj się z pracownikiem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.
Respirator nie odczytuje położenia przełącznika Worek/Respirator.	Awaria respiratora lub pochłaniacza.	Wentylować ręcznie. Skontaktuj się z pracownikiem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.
Zastawka nadciśnieniowa nie funkcjonuje prawidłowo.	Problem z zastawką nadciśnieniową.	Wymień uszczelkę zastawki nadciśnieniowej i membranę.
Duży przeciek w układzie oddechowym.	Rura worka jest nieprawidłowo podłączona.	Upewnij się, że rura worka oddechowego jest podłączona do portu worka (leży poniżej zastawki nadciśnieniowej).
	Pojemnik pochłaniacza nie został prawidłowo zainstalowany.	Ponownie zainstaluj pojemnik pochłaniacza. Upewnij się, czy pojemnik jest prawidłowo umieszczony na podstawie mechanizmu podnoszącego pojemnika.
Miech opada poniżej górnego wskaźnika podczas testu zespołu miecha.	Nieszczelność w układzie oddechowym.	Sprawdź, oczyść, zmień położenie ciśnieniowej zastawki nadmiarowej. Jeżeli problem nie zniknie, wymień ciśnieniową zastawkę nadmiarową, podstawę miecha lub zespół miecha.
Podczas pracy w trybie PCV-VG zmierzona objętość oddechowa jest mniejsza od ustawionej.	Ciśnienie wdechowe jest ograniczone do wartości Pmax minus 5 cmH <sub>2</sub> O.	Zwiększ ustawienie Pmax.

## Problemy elektryczne

**OSTRZEŻENIE** Jeżeli bezpiecznik automatyczny często odcina zasilanie, należy zrezygnować ze stosowania systemu. Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.

Objaw	Problem	Rozwiązanie
Kontrolka zasilania sieciowego nie świeci się.	Przewód zasilania elektrycznego jest niepodłączony.	Podłącz przewód zasilania.
	Przewód zasilania jest uszkodzony.	Wymień przewód zasilania.
	W gniazdku elektrycznym, do którego jest podłączony przewód zasilania, nie ma prądu.	Podłącz przewód do innego gniazdka elektrycznego.
	Zadziałał bezpiecznik znajdujący się wewnątrz systemu.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.
	Płyta zarządzania zasilaniem nie działa. Przewody pomiędzy zasilaniem sieciowym i płytą zarządzania zasilaniem lub pomiędzy płytą zarządzania zasilaniem i płytą sterowania znieczuleniem są odłączone.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.
W jednym z wyjściowych gniazdek elektrycznych nie ma prądu.	Zadziałał bezpiecznik automatyczny zasilania urządzeń zewnętrznych. Gniazdo elektryczne jest uszkodzone.	Włącz bezpiecznik automatyczny. Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.
Bezpiecznik automatyczny często się otwiera.	Urządzenie podłączone do wyjściowego gniazdka elektrycznego pobiera prąd przekraczający nominalną wartość bezpiecznika automatycznego.	Sprawdź, czy gniazdo sieciowe spełnia wymagania związane z mocą znamionową podłączonego urządzenia. Do zasilania części urządzeń zastosuj inne źródło zasilania.
	Urządzenie podłączone do gniazda ma zwarcie.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.
Brak zasilania parownika Tec™ 6 Plus.	Jest niepodłączony do gniazdka elektrycznego.	Podłącz przewód zasilania.
	Zadziałał bezpiecznik automatyczny zasilania urządzeń zewnętrznych.	Włącz bezpiecznik automatyczny.
	Parownik Tec 6 Plus podłączony do wyjściowego gniazdka elektrycznego pobiera prąd przekraczający nominalną wartość bezpiecznika automatycznego.	Podłącz parownik Tec 6 Plus do gniazda spełniającego wymóg.
Zegar czasu rzeczywistego ekranu anestetycznego nie utrzymuje dokładnego czasu i daty.	Konieczna jest wymiana baterii w ekranie anestetycznym.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.
Rozlega się sygnał alarmowy. System przestaje działać. Ekran jest pusty.	Awaria wewnętrznej przetwornicy.	Wyłącz system. Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.



## 7 Alarmy i wykrywanie usterek

Objaw	Problem	Rozwiązanie
Wyświetlacz nie działa.	Wyświetlacz jest uszkodzony.	Sprawdzić połączenie kablowe wyświetlacza. Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.
Oświetlenie robocze nie działa	Oświetlenie robocze jest uszkodzone.	Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.
Przełącznik Włącz/ Gotowość nie działa	Brak zasilania elektrycznego lub akumulatorowego systemu. Przełącznik Włącz/Gotowość jest uszkodzony.	Sprawdź, czy przewód zasilający jest podłączony. Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.
Ekran dotykowy nie działa.	Ekran dotykowy jest zablokowany, zabrudzony lub niesprawny.	Upewnić się, czy na ekranie dotykowym nie ma rozlanej cieczy lub zabrudzeń oraz czy ekran jest odblokowany. Skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w celu naprawy systemu.

## Problemy pneumatyczne

Objaw	Problem	Rozwiązanie
Niepowodzenie testu nieszczelności w układzie wysokiego ciśnienia.	Elementy sterujące są niewłaściwie ustawione.	Upewnij się, że w systemie nie ma żadnego przepływu gazów, wyłącz dodatkowy przepływomierz i powtórz test.
	Nieprawidłowe podłączenie butli.	Upewnij się, że butla posiada tylko jedną uszczelkę, jest ona w dobrym stanie a połączenie jest szczelne.
Niepowodzenie testu przecieku parownika lub nieszczelności w układzie niskiego ciśnienia, przy włączonym parowniku.	Parownik jest nieprawidłowo zainstalowany.	Zainstalować parownik prawidłowo.
	Korek wlewowy parownika jest poluzowany (parownik z portem wlewowym).	Dociśnij korek portu wlewowego.
	Pierścienie typu o-ring w porcie parownika (zewnętrzne) są uszkodzone lub nie zainstalowane.	Zainstaluj nowe pierścienie o-ring.
	Niesprawność parownika (nieszczelność niknie po zainstalowaniu w tym samym położeniu innego parownika).	Wyślij parownik do autoryzowanego zakładu serwisowego.
	Niesprawność zastawki portu (nieszczelność nie znika po zainstalowaniu w tym samym położeniu innego parownika).	Skontaktuj się z pracownikiem autoryzowanego serwisu w celu naprawy położenia parownika.
Nieszczelność w układzie niskiego ciśnienia, przy wyłączonym parowniku.	Problem z aparatem do znieczulania.	Skontaktuj się z pracownikiem autoryzowanego serwisu.
Nie można obrócić pokrętki sterującego parownika.	Parownik nie jest zablokowany na kolektorze lub inny parownik jest włączony.	Upewnić się, że parownik jest prawidłowo zamontowany i zablokowany. Upewnić się, czy parownik (o ile dotyczy) jest wyłączony.
Przeciek w układzie niskiego ciśnienia.	Problem z aparatem do znieczulania.	Skontaktuj się z pracownikiem autoryzowanego serwisu.

## Zgłaszanie poważnych zdarzeń

Wszelkie poważne zdarzenia mające związek z użyciem urządzenia należy zgłaszać zarówno do producenta, jak i organu ds. ochrony zdrowia / właściwego organu w miejscu montażu urządzenia.

Aby zgłosić do producenta:

- należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem serwisu;
- lub zgłosić incydent za pośrednictwem poczty elektronicznej pod adresem: [in-box.complaints@ge.com](mailto:in-box.complaints@ge.com).

Należy podać następujące informacje:

- numer katalogowy lub oznaczenie modelu urządzenia podane na tabliczce identyfikacyjnej przytwierdzonej do urządzenia
- ID systemu / numer seryjny / numer serii urządzenia
- data zdarzenia
- opis zdarzenia, w tym informacje o obrażeniach użytkownika/ pacjenta lub wpływie na ich stan
- swoje dane kontaktowe (nazwa ośrodka, adres, imię i nazwisko osoby kontaktowej, tytuł i numer telefonu)



## 8 Konfiguracja i połączenia

### **W niniejszej sekcji**

Zasady bezpieczeństwa podczas czynności konfiguracyjnych .....	8-2
Przenoszenie i transportowanie systemu. ....	8-4
Podłączanie układu oddechowego. ....	8-5
Podłączanie pojemnika pochłaniacza. ....	8-6
Instalacja celi pomiarowej O2 układu. ....	8-11
Połączenia elektryczne. ....	8-14
Połączenia pneumatyczne. ....	8-17
Mocowanie sprzętu w górnej części systemu. ....	8-30
Ramię do zarządzania okablowaniem (opcjonalne). ....	8-32
Rowek do układania kabli. ....	8-33
Pokrywa kabli. ....	8-34

## Zasady bezpieczeństwa podczas czynności konfiguracyjnych

### OSTRZEŻENIE

System należy zawsze użytkować łącznie z monitorem tlenu, monitorem CO<sub>2</sub>, monitorem środka znieczulającego i monitorem objętości wydychanej. Prosimy o zapoznanie się z lokalnymi standardami, określającymi obowiązkowe wymagania w zakresie monitorowania.

### OSTRZEŻENIE

Należy zawsze upewnić się, że przewody doprowadzające gazy z instalacji centralnej i elementy składowe układu oddechowego nie są toksyczne i nie będą:

- Przyczyną reakcji alergicznych u pacjenta.
- Wchodzić w reakcje z gazami anestetycznymi bądź wytwarzać niebezpieczne związki uboczne.

### OSTRZEŻENIE

Należy stosować wyłącznie kable, węże i dreny zatwierdzone przez firmę General Electric. Korzystanie z kabli, węży i rur innych producentów może być przyczyną nieprawidłowych wartości lub awarii sprzętu.

### OSTRZEŻENIE

Nie wolno dopuszczać do przekroczenia poziomu zakłóceń elektrycznych określonego w normie IEC 60601-1-2. Zakłócenia elektryczne mogą być przyczyną powtarzających się alarmów, które mogą zatrzymać wentylację mechaniczną. Niniejszy system pracuje prawidłowo przy zakłóceniach elektrycznych na poziomie określonym przez normę IEC 60601-1-2.

### OSTRZEŻENIE

Aby zapobiec wyzwalaniu fałszywych alarmów wywołanych przez urządzenia generujące pola elektromagnetyczne o wysokim natężeniu:

- Prowadź odprowadzenia diatermii chirurgicznej z dala od układu oddechowego oraz czujników przepływu i komory pomiarowej stężenia tlenu.
- Nie pozwól, aby odprowadzenia diatermii chirurgicznej stykały się gdziekolwiek z aparatem do znieczulania.
- W pobliżu aparatu do znieczulania nie używaj telefonów komórkowych.

### OSTRZEŻENIE

W celu ochrony pacjenta w trakcie stosowania aparatury elektrochirurgicznej:

- Monitoruj prawidłowość funkcjonowania całej aparatury monitorującej i aparatury do podtrzymywania życia.
- Dysponuj możliwością awaryjnej wentylacji ręcznej, na wypadek gdyby aparatura elektrochirurgiczna uniemożliwiła bezpieczne stosowanie respiratora.

**OSTRZEŻENIE** Z niniejszym systemem można stosować wyłącznie worki zasobnika spełniające wymagania normy EN1820 lub ISO 5362.

**OSTRZEŻENIE** Z niniejszym systemem można stosować wyłącznie rury układu oddechowego spełniające wymagania normy EN12342 lub ISO 5367.

**OSTRZEŻENIE** Awaria centralnej instalacji gazów medycznych może doprowadzić do zatrzymania wszystkich podłączonych urządzeń.

**OSTRZEŻENIE** Wszystkie gazy doprowadzane do systemu muszą być jakości medycznej. Zastosowanie gazów jakości niemedycznej może spowodować uszkodzenie urządzenia.

**OSTRZEŻENIE** Nie wolno modyfikować sprzętu bez uprzedniego uzyskania zgody od jego producenta. Modyfikacje, na które zgoda nie została wyrażona mogą skutkować uszkodzeniem sprzętu i/lub być przyczyną zagrożenia zdrowia pacjenta.

**OSTRZEŻENIE** Jeżeli zewnętrzna instalacja centralna stanowiąca źródło gazu pod ciśnieniem nie jest w stanie dostarczyć szczytowego przepływu gazu i ciągłego przepływu gazu, respirator może nie być zdolny do zapewnienia pełnego zakresu ustawień wentylacji.

Więcej informacji na temat określonych wymogów monitorowania zawiera punkt "*Informacje o systemie*" w sekcji "*Wprowadzenie*".

## Przenoszenie i transportowanie systemu

**OSTRZEŻENIE** W przypadku pochylenia o więcej niż 10 stopni system może ulec przeważeniu lub przewróceniu się.

- Podczas montowania sprzętu na górnym blacie lub szynach bocznych nie należy przekraczać określonego obciążenia.

Znamionowe obciążenia systemu podano w rozdziałach "*Mocowanie sprzętu w górnej części systemu*" i "*Dane techniczne i zasada działania*".

Przed przemieszczeniem lub transportowaniem aparatu do znieczulania, półkę i ramię wyświetlacza należy umieścić w pozycji transportowej. Należy upewnić się, że ramię i półka pozostają we właściwej pozycji podczas przemieszczania systemu.

Jeżeli ramiona wyświetlacza nie znajdują się w pozycji transportowej, może dojść do przewrócenia urządzenia przewożonego po pochyłości. Podczas przemieszczania urządzenia należy zdemontować monitor pacjenta lub utrzymywać wyświetlacz w pozycji transportowej.

Przed zdemontowaniem systemu z mocowania sufitowego lub ściennego, należy zdemontować wszelkie dodatkowe obciążenia przymocowane do systemu.

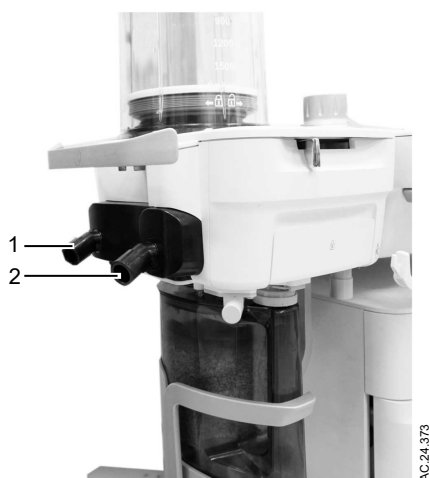
Podczas stosowania hamulca na pochyłości należy upewnić się, że hamulec jest zablokowany z urządzeniem skierowanym w dół nachylenia.



## Podłączanie układu oddechowego

Pkt 36.

1. Podłączyć układ pacjenta do portu wdechowego i wydechowego w systemie.
2. Wykonać pojedynczy test "*Nieszczelność parownika*" celem ustawienia odpowiedniej podatności układu.



1. Port wydechowy
2. Port wdechowy

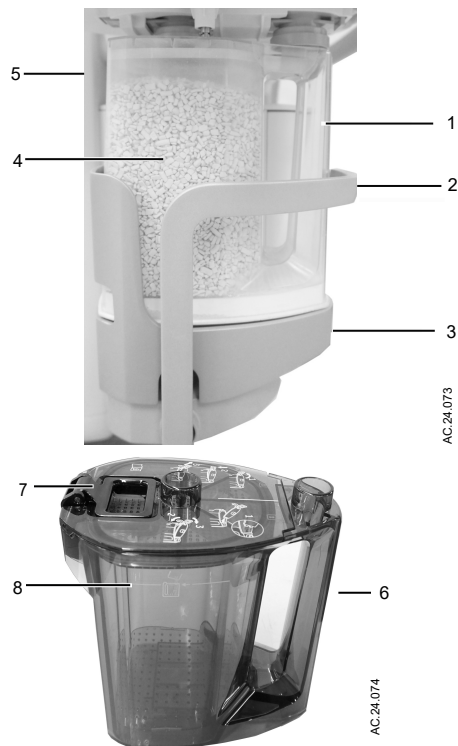
Rysunek 8-1 • Podłączanie układu oddechowego

## Podłączanie pojemnika pochłaniacza

Pkt 42.

Pojemnik pochłaniacza jest dostępny w dwóch wersjach: jednorazowego użytku i wielokrotnego użytku. Obydwie są instalowane w układzie oddechowym w ten sam sposób.

Obydwie wersje pochłaniaczy powinny być stosowane jedynie w trakcie anestezji z użyciem mieszanin powietrza, tlenu, podtlenu azotu, izofluranu, desfluranu i sewofluranu.



1. Uchwyt pojemnika
2. Dźwignia mechanizmu podnoszącego pojemnika
3. Podstawa mechanizmu podnoszącego pojemnika
4. Substancja pochłaniająca
5. Jednorazowy pojemnik pochłaniacza
6. Wielorazowy pojemnik pochłaniacza
7. Mechanizm zaczepek pokrywy pojemnika
8. Maksymalny poziom absorbentu

Rysunek 8-2 • Pojemnik

### OSTRZEŻENIE

Przestrzegaj następujących środków ostrożności:

- Nie stosuj pochłaniacza w przypadku stosowania chloroformu bądź trichloroetyleny.

- Pochłaniacz jednorazowy jest szczelnym elementem, który nie powinien być otwierany ani napełniany ponownie.
- Unikaj kontaktu zawartości pochłaniacza ze skórą bądź oczami. W przypadku kontaktu zawartości pochłaniacza ze skórą bądź oczami, natychmiast przepłucz je wodą i skontaktuj się z lekarzem.
- Często wymieniaj substancję pochłaniającą, aby zapobiec gromadzeniu gazów niemetalicznych, które powstają gdy system nie jest używany.
- Po zakończeniu przypadku kontroluj barwę substancji pochłaniającej. W okresie przerw w eksploatacji substancja pochłaniająca może przybrać pierwotny kolor. Więcej informacji na ten temat można odnaleźć na nalepce umieszczonej na opakowaniu.
- Jeżeli substancja pochłaniająca całkowicie wyschnie, wówczas wskutek kontaktu ze środkami anestetycznymi może dochodzić do powstawania tlenku węgla (CO). Ze względów bezpieczeństwa wymień substancję pochłaniającą.
- W osuszonym (odwodnionym) materiale pochłaniającym, wskutek kontaktu z anestetykami wziewnymi, może dochodzić do niebezpiecznych reakcji chemicznych. Aby mieć pewność, że substancja pochłaniająca nie jest wyschnięta, należy przestrzegać środków ostrożności. Po zakończeniu stosowania systemu należy zamknąć przepływ wszystkich gazów.

### Kiedy wymieniać substancję pochłaniającą

Stopniowa zmiana barwy substancji pochłaniającej znajdującej się w pojemnikach wskazuje na pochłanianie dwutlenku węgla. Zmiana barwy przez substancję pochłaniającą jest jedynie orientacyjnym wskaźnikiem. W celu określenia, czy wymiana pojemnika jest potrzebna należy stosować monitorowanie dwutlenku węgla.

Gdy substancja pochłaniająca zmieni kolor, należy ją niezwłocznie wymienić. W przypadku pozostawienia pochłaniacza na kilka godzin substancja pochłaniająca może odzyskać swój pierwotny kolor, błędnie wskazując, że nadal jej działanie jest skuteczne.

Przed rozpoczęciem stosowania produktu należy wnikliwie przeczytać instrukcję od producenta substancji pochłaniającej.

## Demontaż pojemnika pochłaniacza

1. Pociągnij do dołu dźwignię mechanizmu podnoszącego pojemnika, aby odłączyć pojemnik od układu oddechowego.

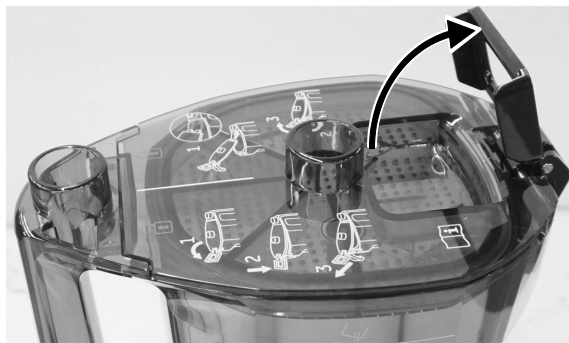


2. Podnieś pojemnik i zdejmij go z podstawy mechanizmu podnoszącego pojemnika.



## Napełnianie wielorazowego pojemnika pochłaniacza

1. Aby otworzyć pokrywę pojemnika, należy podnieść dźwignię zaczepu.



AC.24.078

2. Popchnąć dźwignię zaczepu do dołu, aby zwolnić pokrywę.



AC.24.079

3. Pociągnąć haczyk zaczepu w kierunku od pojemnika i zdjąć pokrywę z pojemnika.



AC.24.082

4. Wyjmij i prawidłowo usuń absorbent oraz wodę z korpusu pojemnika.

### OSTRZEŻENIE

Podczas opróżniania pojemnika absorbentu należy zachować ostrożność. Płyn jest żrący i może spowodować oparzenia skóry.

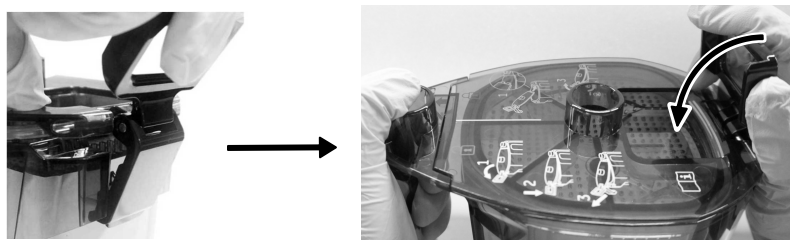
5. Czyszczenie i dezynfekcję pojemnika opisuje temat "Mycie automatyczne" w podręczniku "Czyszczenie, dezynfekcja i sterylizacja".
6. Umieść świeży absorbent w pojemniku.
7. Delikatnie potrząśnij pojemnikiem na boki, aby wyrównać górną powierzchnię absorbentu. Upewnij się, czy poziom absorbentu w pojemniku nie sięga powyżej linii napełnienia.
8. Zetrzyj pył absorbentu z uszczelnienia zgarniającego pokrywę górnej oraz obszaru uszczelnienia pojemnika.

**Nota** Uszczelnienie zgarniające pokrywę górnej może z czasem ulegać odbarwieniu, jednakże sama zmiana koloru nie ma wpływu na działanie uszczelnienia.

9. Wprowadź pokrywę do rowka na rękojeści pojemnika tak, by strzałki zostały przykryte czarnym fragmentem.



10. Przymocuj haczyk zaczepu pokryw do korpusu pojemnika. Popchnij dźwignię zaczepu do dołu tak, aby stanowiła jedną płaszczyznę z pokrywą pojemnika.



**OSTRZEŻENIE** Nieprawidłowe zabezpieczenie pokryw pojemnika może być przyczyną awarii pojemnika oraz nieszczelności w układzie oddechowym. Rygiel zabezpieczający pokrywę pojemnika musi być skierowany do dołu i znajdować się na jednym poziomie z pokrywą.

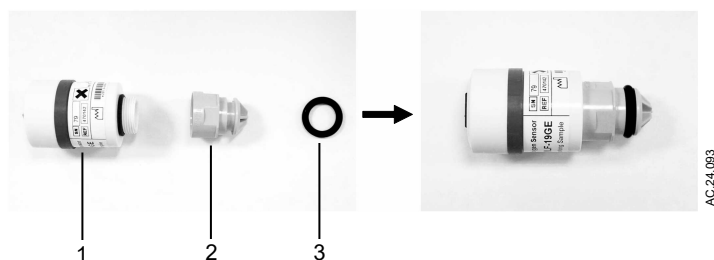
11. Umieść pojemnik na podstawie mechanizmu podnoszącego pojemnika.  
12. Pociągnij do góry dźwignię mechanizmu podnoszącego pojemnika, aby podłączyć pojemnik do układu oddechowego.  
13. Przed użyciem systemu do znieczulania po ponownym zmontowaniu, należy zawsze wykonać procedurę "Kontrola przedrobocza".

## Instalacja celi pomiarowej O2 układu

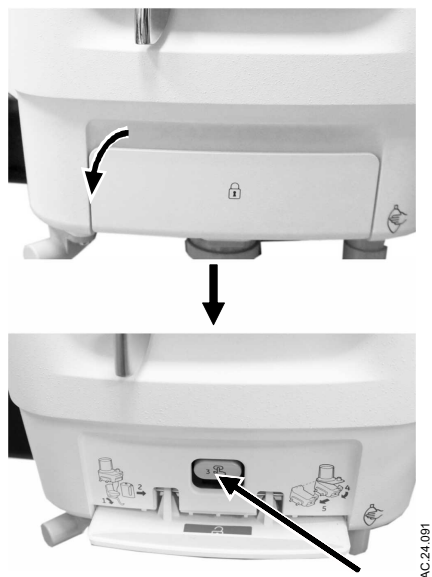
Aby dodać celę pomiarową O2 do układu, należy wykonać poniższe czynności.

**Nota** Jeżeli cела pomiarowa O2 już występuje w układzie i wymaga wymiany, należy zapoznać się z częścią "*Wymiana celi pomiarowej O2 układu*".

1. Zainstaluj pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na adapterze i nakręć adapter na celę pomiarową O2.



1. Cella pomiarowa O2
  2. Adapter
  3. O-ring
2. Pociągnij do dołu dźwignię mechanizmu podnoszącego pojemnika, aby odłączyć pojemnik od układu oddechowego.
  3. Podnieś pojemnik i zdejmij go z podstawy mechanizmu podnoszącego pojemnika.
  4. Otwórz pokrywę układu oddechowego. Naciśnij przycisk zwalniający, aby odblokować układ oddechowy.

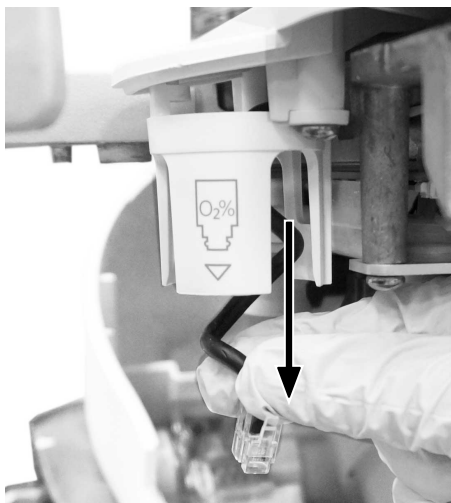


5. Obniż układ oddechowy.
6. Zdemontuj zatyczkę celi pomiarowej O<sub>2</sub> z zespołu portu pacjenta (jeżeli występuje).



7. Wyciągnij kabel ze wspornika celi pomiarowej O<sub>2</sub>.





8. Podłącz złącze kabla do celi pomiarowej O<sub>2</sub>.

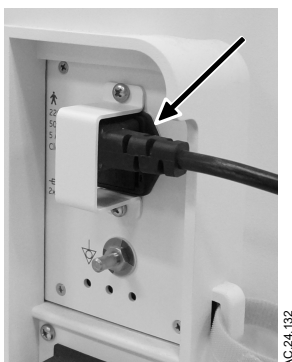


- Nota** Przed ponownym podłączeniem układu oddechowego należy upewnić się, czy zatyczka celi pomiarowej O<sub>2</sub> jest zdemonstowana.
9. Podnieś i przymocuj z powrotem podstawę układu oddechowego. Słyszalne zatrzaśnięcie oznacza prawidłowe zamocowanie.
  10. Zamknij pokrywę układu oddechowego.
  11. Umieść pojemnik na podstawie mechanizmu podnoszącego pojemnika.
  12. Pociągnij do góry dźwignię mechanizmu podnoszącego pojemnika, aby podłączyć pojemnik do układu oddechowego.
  13. Skalibruj celę pomiarową O<sub>2</sub> zgodnie z procedurą.

## Połączenia elektryczne

### Gniazdo kabla zasilania sieciowego

Strzałka wskazuje gniazdo kabla zasilania sieciowego i przewód sieciowy.



### Terminal uziemienia ekwipotencjalnego

Terminal uziemienia ekwipotencjalnego jest używany do połączenia aparatu do znieczulania z ekwipotencjalną instalacją uziemiającą poprzez przyłączy stabilizatora potencjału. Uziemienie ekwipotencjalne stosowane jest w niektórych szpitalach w celu poprawienia bezpieczeństwa elektrycznego w obszarach intensywnej opieki medycznej poprzez utrzymywanie takiego samego potencjału uziemienia dla powierzchni przewodzących sprzętu znajdującego się w tych obszarach. Dzięki temu niepożądane przepływy prądu są minimalizowane.

### Gniazda elektryczne

Oznakowania wskazują nominalne napięcia wyjściowe i wartości znamionowe prądów wyłączników automatycznych. Jako opcja dostępny jest transformator bezpieczeństwa, gdy system wyposażony jest w gniazdko.

#### **OSTRZEŻENIE**

Aparatura podłączona do nieizolowanych gniazdek elektrycznych aparatu może zwiększyć prąd upływu. Regularnie mierz prąd upływu.



1. Wyłącznik automatyczny
2. Gniazdo zasilające

### Port USB

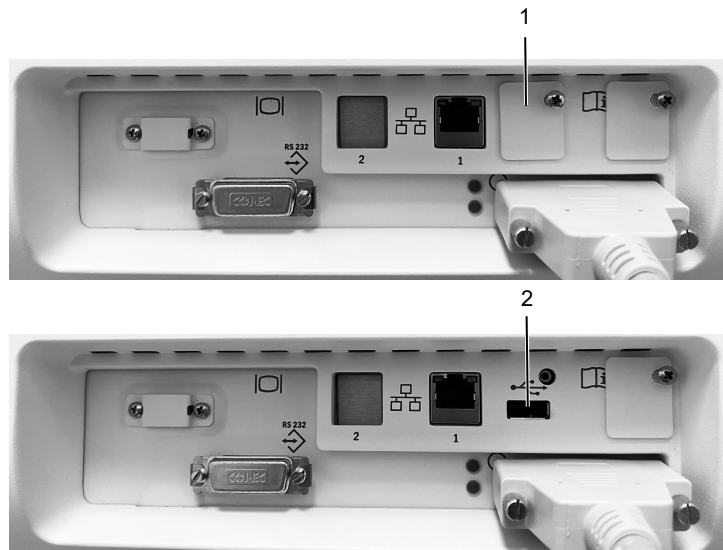
System posiada port Uniwersalnej magistrali szeregowej (USB) z tyłu zespołu wyświetlacza. Port ten jest używany przez użytkownika uprzywilejowanego lub pracowników autoryzowanego serwisu do uzyskiwania dostępu do plików dziennika oraz celem wgrywania oprogramowania. Nie powinien być wykorzystywany do innych celów.

#### UWAGA

Do portu USB należy wkładać karty pamięci USB zasilane wyłącznie przez port. Nie należy podłączać urządzeń z akumulatorami ani podłączać do zewnętrznego źródła zasilania.

- Przed rozpoczęciem używania portu USB (2) należy zdemontować śrubę z zaślepki portu (1).
- Po zakończeniu użytkowania portu USB należy ponownie założyć zaślepkę portu.

# Carestation™ 620/650/650c (A1)



## Połączenia pneumatyczne

**UWAGA** Stosuj wyłącznie gazy o czystości medycznej. Gazy o innym przeznaczeniu mogą zawierać wodę, olej i inne zanieczyszczenia, zakłócając tym samym działanie systemu pneumatycznego.

Podaż gazu z systemu szpitalnego dostarczana przez sprężarkę może zawierać wodę, oleje i inne zanieczyszczenia, które ustawicznie nie spełniają wymogów gazów medycznych i mogą mieć wpływ na układ pneumatyczny i działanie systemu anestetycznego. Zdecydowanie zaleca się zamontowanie skraplacza w ściennym wylocie powietrza w celu monitorowania podaży powietrza w sali operacyjnej.

Poprzez wewnętrzne połączenia aparatu gazy doprowadzane są do następujących urządzeń:

- Regulator siły ssania typu Venturi (opcja)
- Dodatkowy przepływomierz O<sub>2</sub> (opcja)
- Dodatkowo O<sub>2</sub>+powietrze (opcja)
- ACGO (opcja)

## Złącza wlotowe centralnej instalacji gazowej



Wejścia instalacji centralnej pozwalają na dostarczenie trzech różnych gazów: O<sub>2</sub>, powietrze oraz N<sub>2</sub>O. Czwarte wejście instalacji centralnej jest dostępne jako pomocnicze podłączenie niskociśnieniowe rezerwowego zasilania O<sub>2</sub>.

## Usuwanie

Pkt 76

Port AGSS znajduje się za układem oddechowym. Do podłączenia do złącza układu usuwania zużytych gazów konieczne może być zastosowanie adaptera.

Więcej informacji na temat usuwania zużytych gazów zawierają sekcje "*Pasywny układ AGSS*" oraz "*Aktywny układ AGSS*".



Rysunek 8-3 • Połączenie AGSS

## Usuwanie próbek gazów pobieranych przez monitor gazów

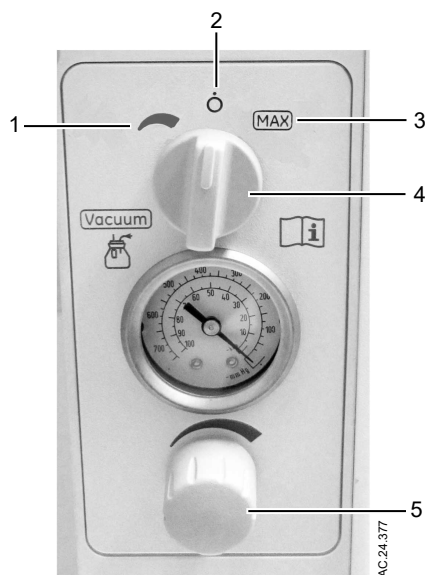
Próbki gazów z monitora gazów mogą być usuwane poprzez podłączenie portu wylotowego monitora do portu powrotnego próbkowanych gazów po lewej stronie urządzenia.

## Port powrotu próbkowanych gazów

Podłącz linię wylotu próbkowanych gazów do portu powrotu próbkowanych gazów. Gazy wylotowe będą kierowane do układu usuwania zużytych gazów.



## Pulpit sterujący ssania



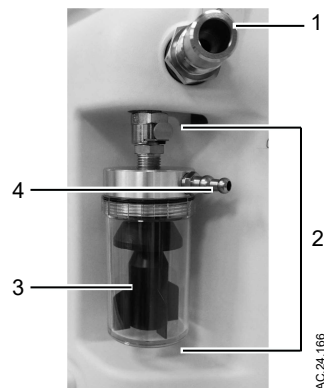
1. Pozycja regulacji płynnej przełącznika ssania
2. Pozycja wyłączona przełącznika ssania
3. Pozycja maksymalna przełącznika ssania
4. Przełącznik wyboru trybu ssania

5. Gałka regulacji płynnej ciśnienia ssania

*Rysunek 8-4 • Pulpit sterujący ssania*

## Regulator siły ssania (opcja)

Regulator siły ssania musi być połączony z zewnętrznym źródłem podciśnienia. Podłącz złącze podciśnienia do gniazda podciśnienia w instalacji. Do złącza butli ssaka podłącz butlę ssaka.



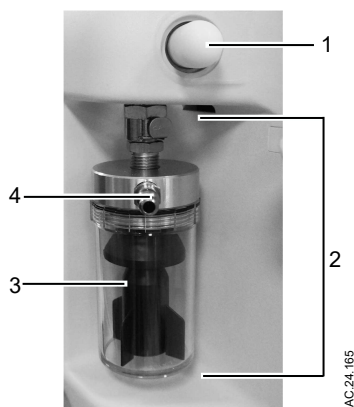
1. Podłączenie zewnętrznego źródła podciśnienia
2. Zbiornik nadmiarowy na wypadek nadmiernego przepływu
3. Osłona przed zachłapaniem
4. Podłączenie butli ssaka

*Rysunek 8-5 • Ssanie z zewnętrznym źródłem podciśnienia*

## Regulator siły ssania typu Venturi (opcja) Pkt 32.

Regulatory siły ssania typu Venturi stosują systemowe źródło zasilania w powietrze. Przymocuj podłączenie butli ssaka na zbiorniku nadmiarowym na wypadek nadmiernego przepływu do butli ssaka.



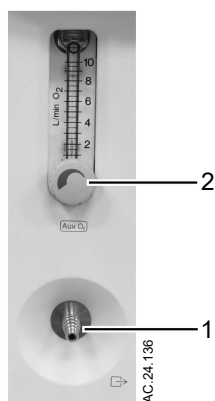


1. Tłumik Venturi
2. Zbiornik nadmiarowy na wypadek nadmiernego przepływu
3. Osłona przed zachłapaniem
4. Podłączenie butli ssaka

*Rysunek 8-6 • Ssanie w układzie Venturi*

### **Dodatkowy przepływomierz O<sub>2</sub> (opcja)**

Dostępny jest dodatkowy port O<sub>2</sub>, służący do podawania dodatkowego tlenu pacjentom w trakcie operacji chirurgicznych.

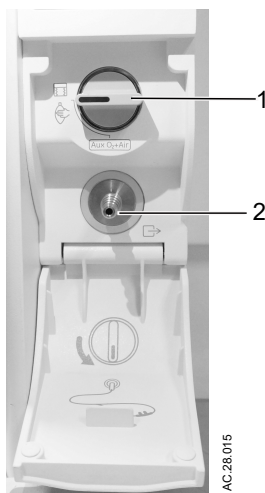


1. Dodatkowy wylot O<sub>2</sub>
2. Dodatkowy regulator przepływu O<sub>2</sub>

*Rysunek 8-7 • Dodatkowy przepływomierz O<sub>2</sub>*

## Dodatkowo O2+powietrze (opcja)

Opcjonalny port Dodatkowy O2+powietrze dostarcza dodatkowego O2 lub mieszanki O2 i powietrza do pacjentów w trakcie operacji chirurgicznych.

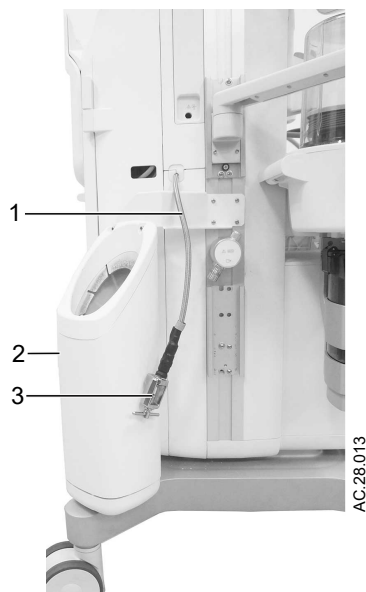


1. Przełącznik Dodatkowy O2+powietrze
2. Wyjście Dodatkowy O2+powietrze

Rysunek 8-8 • Dodatkowo O2+powietrze

## Zasilanie z trzeciej butli (opcja)

Opcja zasilania z trzeciej butli pozwala na podłączenie trzeciej butli wysokociśnieniowej. Więcej instrukcji dotyczących instalacji można znaleźć "*Instalacja butli ze strzemiączkiem z kołkiem prowadzącym*" w sekcji "*Instalacja butli z gazami*".



1. Wąż wysokociśnieniowy
2. Zestaw do mocowania trzeciej butli
3. Podłączenie do butli z kołkiem prowadzącym

*Rysunek 8-9 • Opcja zasilania z trzeciej butli*

### Instalacja butli z gazami

**UWAGA** Jeżeli stosowane jest zasilanie z instalacji centralnej, nie pozostawiaj otwartych zaworów butli. Postępowanie takie może doprowadzić do opróżnienia butli i braku wystarczającego zapasu gazu na wypadek awarii instalacji centralnej.

#### Instalacja butli ze strzemiączkiem z kołkiem prowadzącym

1. Otwórz obudowę tylną systemu anestetycznego.
2. Zakręć zawór butli kluczem do butli.
3. Poluzuj uchwyt strzemiączka.
4. Otwórz strzemiączko butli.
5. Zdejmij pustą butlę i starą uszczelkę.
6. Z zaworu nowej butli zdejmij kapturek ochronny (jeżeli jest).

#### OSTRZEŻENIE

Upewnij się, że w przyłączy butli jest tylko jedna uszczelka. Brak uszczelki lub zastosowanie więcej

niż jednej uszczelki, mogą być przyczyną nieszczelności.

7. Zainstaluj nową uszczelkę.
8. Ustaw butlę względem kołków prowadzących.
9. Zamknij zamknięcie strzemiączka i dokręć uchwyt strzemiączka.
10. Upewnij się, że we wszystkich strzemiączkach pustych butli znajdują się zatyczki i uszczelki.
11. Wykonać "*Przeprowadzanie testu nieszczelności w układzie wysokiego ciśnienia*".

### Instalacja butli z przyłączami DIN

1. Otwórz obudowę tylną systemu anestetycznego.
2. Zakręć zawór butli, która ma zostać wymieniona.
3. Odkręć łącznik i odłącz butlę.
4. Z zaworu nowej butli zdejmij kapturek ochronny.
5. Zainstaluj nową butlę.
6. Wykonać "*Przeprowadzanie testu nieszczelności w układzie wysokiego ciśnienia*".

### Instalacja dużych butli

1. Otwórz obudowę tylną systemu anestetycznego.
2. Zakręć zawór butli, która ma zostać wymieniona.
3. Poluzuj i odłącz złącze węża od butli.
4. Poluzuj pas butli.
5. Wyjmij zużytą butlę.
6. Zainstaluj nową butlę.
7. Dociśnij pas butli.
8. Z zaworu nowej butli zdejmij kapturek ochronny.
9. Podłącz złącze węża do butli.
10. Wykonać "*Przeprowadzanie testu nieszczelności w układzie wysokiego ciśnienia*".

### Przeprowadzanie testu nieszczelności w układzie wysokiego ciśnienia

1. Ustaw włącznik systemu w pozycji Standby (Gotowość).
2. Odłącz centralną instalację gazową.
3. Za pomocą dodatkowego pokrętki regulatora przepływu O<sub>2</sub> zamknąć przepływ i odsysanie typu Venturi.
4. Wybrać test **Przeciek układu** z menu **Test kontrolny**.
5. Odkręć zawór butli.
6. Obserwuj ciśnienie w butli.
7. Zakręcić zawór butli.

Jeżeli ciśnienie w butli opadnie więcej niż o 690 kPa (100 psi) w ciągu jednej minuty, istnieje duży przeciek.

8. Aby usunąć nieszczelność, załóż nową uszczelkę butli i dokręć złączkę.
9. Powtórz test nieszczelności. Jeżeli nieszczelność istnieje nadal, zrezygnuj ze stosowania systemu.

### Pasywny układ AGSS

#### Nota

Aby nie dopuścić do ekspozycji na środek znieczulający, należy zawsze sprawdzać, czy układ usuwania zużytych gazów działa prawidłowo. Należy sprawdzić czy nie doszło do okluzji układu usuwania zużytych gazów.

Dostępny jest opcjonalny pasywny układu usuwania gazów anestetycznych (AGSS) przeznaczony do stosowania na salach operacyjnych niewyposażonych w aktywny układ odciągu zużytych gazów. Pasywny układ AGSS jest wyposażony zarówno w nadciśnieniową, jak i podciśnieniową zastawkę nadmiarową, które zabezpieczają układ oddechowy oraz pacjenta.

Pasywny układ AGSS może być stosowany do usuwania zużytych gazów anestetycznych z układu anestetycznego bez oddechu zwrotnego. Połączenie przewodu łączącego pasywny układ AGSS z układem anestetycznym bez oddechu zwrotnego powinno być otwarte, zasadniczo przy ciśnieniu atmosferycznym. Na przykład do kratki wydechowej.

#### Podłączanie pasywnego układu AGSS

1. Podłącz przewód o dużej średnicy do złącza stożkowego 30 mm w szynie mocującej z tyłu układu oddechowego.
2. Poprowadź przewód o dużej średnicy od pasywnego układu AGSS na zewnątrz budynku lub do systemu wentylacji bez cyrkulacji zwrotnej. Przewód powinien posiadać jak największą średnicę i być tak krótki, jak to możliwe.

### Aktywny układ AGSS

#### OSTRZEŻENIE

Aby nie dopuścić do ekspozycji na środek znieczulający, należy zawsze sprawdzać, czy układ usuwania zużytych gazów działa prawidłowo. Należy sprawdzić czy nie doszło do okluzji układu usuwania zużytych gazów.

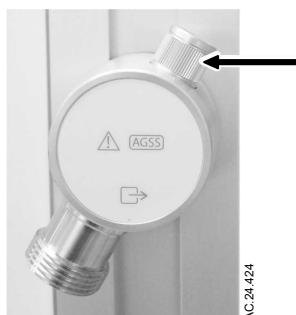
Istnieje kilka typów opcjonalnych, aktywnych układów usuwania zużytych gazów anestetycznych (AGSS), które pasują do istniejących w szpitalu systemów usuwania zużytych gazów.

Wszystkie wersje są wyposażone w pojemnik o pojemności 1,2 litra, służący do przechwytywania szczytowych natężeń przepływu, które na krótko przekraczają prędkość przepływu w układzie ssania. System usuwania zużytych gazów zwykle zasysa powietrze pokojowe poprzez zawór pneumatyczny, lecz w dłuższych okresach o wysokim przepływie wydechowym z jego portu będą wydostawać się usuwane gazy. Jego skuteczność jest ograniczana przez przepływ pobierany przez określone urządzenie AGSS.

- Aktywny system wysokoprzepływowy jest stosowany z układami usuwania zużytych gazów anestetycznych o niskim podciśnieniu (typu dmuchawy). Wymaga on systemu, który zapewnia ciągły przepływ nominalny o natężeniu 50 l/min. Gdy przepływ znajdzie się poza zakresem, na wyświetlaczu pojawi się alarm. Jeżeli alarm pokazuje wysoki przepływ, przepływ AGSS można obniżyć, aby wyeliminować stan alarmowy. Jeżeli alarm pokazuje niski przepływ, przepływ AGSS można zwiększyć, aby wyeliminować stan alarmowy, jeśli szpitalny system ssania jest w stanie spełnić wymagania przepływu AGSS.
- System aktywny, niskoprzepływowy, wyposażony w złącze podciśnienia DISS, jest stosowany z układami usuwania zużytych gazów anestetycznych o wysokim podciśnieniu. Wymaga on podłączenia do systemu podciśnienia, będącego w stanie zapewnić ciągły, nominalny przepływ równy 25 l/min i podciśnienie na poziomie 300 mmHg (12 inHg) lub większe. Gdy przepływ znajdzie się poza zakresem, na wyświetlaczu pojawi się alarm. Jeżeli alarm pokazuje wysoki przepływ, przepływ AGSS można obniżyć, aby wyeliminować stan alarmowy. Jeżeli alarm pokazuje niski przepływ, przepływ AGSS można zwiększyć, aby wyeliminować stan alarmowy, jeśli szpitalny system ssania jest w stanie spełnić wymagania przepływu AGSS.
- System aktywny, niskoprzepływowy, wyposażony w złącze SIS EVAC, jest stosowany z układami usuwania zużytych gazów anestetycznych o wysokim podciśnieniu. Wymaga on podłączenia do systemu podciśnienia, będącego w stanie zapewnić ciągły, nominalny przepływ równy 25 l/min i podciśnienie na poziomie 300 mmHg (12 inHg) lub większe. Gdy przepływ znajdzie się poza zakresem, na wyświetlaczu pojawi się alarm. Jeżeli alarm pokazuje wysoki przepływ, przepływ AGSS można obniżyć, aby wyeliminować stan alarmowy. Jeżeli alarm pokazuje niski przepływ, przepływ AGSS można zwiększyć, aby wyeliminować stan alarmowy, jeśli szpitalny system ssania jest w stanie spełnić wymagania przepływu AGSS.
- System aktywny, niskoprzepływowy ze złączem dla rury karbowanej 12,7 mm jest przeznaczony do podłączania układów usuwania zużytych gazów anestetycznych o niskim podciśnieniu. Wymaga on zewnętrznego układu z przepływomierzem.
- System aktywny, niskoprzepływowy, wyposażony w króciec 25 mm, jest stosowany z układami usuwania zużytych gazów anestetycznych o niskim podciśnieniu. Wymaga on

zewnętrznego układu dyszy Venturiego/strumienicy ssącej z przepływem ssącym na poziomie od 25 do 50 l/min. Gdy przepływ znajdzie się poza zakresem, na wyświetlaczu pojawi się alarm. Jeżeli alarm pokazuje wysoki przepływ, przepływ AGSS można obniżyć, aby wyeliminować stan alarmowy. Jeżeli alarm pokazuje niski przepływ, przepływ AGSS można zwiększyć, aby wyeliminować stan alarmowy, jeśli szpitalny system ssania jest w stanie spełnić wymagania przepływu AGSS.

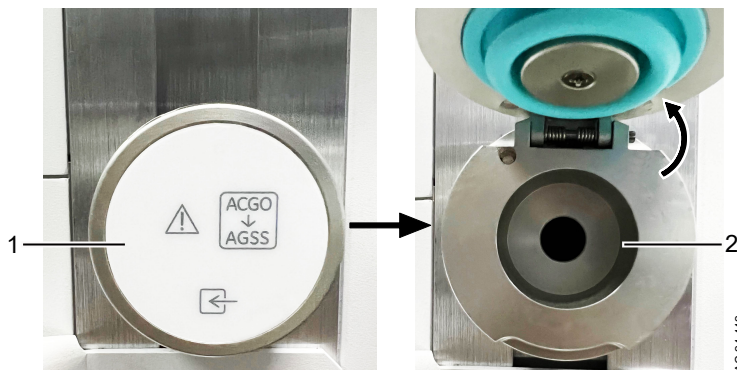
- System aktywny, niskoprzepływowy ze złączem zwężanym ISO 30 mm lub króćcem dla węża 12,7 mm jest przeznaczony do podłączania układów usuwania zużytych gazów anestetycznych o niskim podciśnieniu. Wymaga on zewnętrznego układu dyszy Venturiego/strumienicy ssącej z przepływem ssącym na poziomie od 25 do 50 l/min. Gdy przepływ znajdzie się poza zakresem, na wyświetlaczu pojawi się alarm.



Rysunek 8-10 • Pokrętko regulujące aktywnego AGSS

### Wlot powietrza usuwanego dla zewnętrznego obiegu oddechowego (opcja)

Wlot usuwania do zewnętrznego obiegu oddechowego jest zintegrowany z istniejącym systemem AGSS i dostarcza gaz odpadowy z obiegu podłączonego do szpitalnego systemu utylizacji gazów. Wlot usuwania do zewnętrznego obiegu oddechowego zlokalizowany jest w szynie dovetail za układem oddechowym.



1. Pokrywa wlotu usuwania
2. Złącze stożkowe 30 mm.

*Rysunek 8-11 • Otworzyć pokrywę wlotu usuwania celem podłączenia linii oczyszczania*

**Nota** Wlot usuwania i port AGSS to dwa różne porty na szynie dovetail za układem oddechowym.



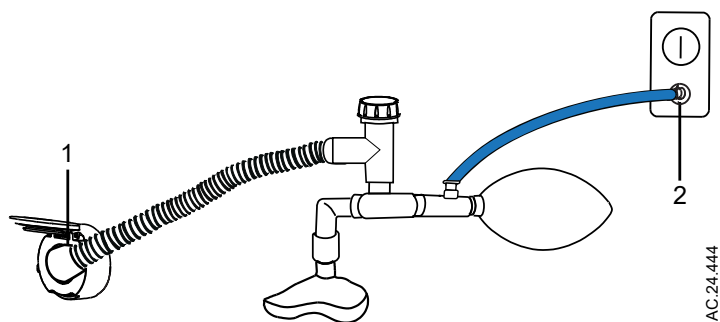
1. Wlot do podłączania zewnętrznej linii usuwania gazów z systemu oddychania.
2. Wylot podłączony do szpitalnego systemu usuwania gazów odpadowych

*Rysunek 8-12 • Wlot powietrza usuwanego do zewnętrznego obiegu oddechowego i port AGSS*

### **Podłączanie wlotu układu oczyszczania dla zewnętrznego obiegu oddechowego**

1. Otworzyć pokrywę wlotu układu oczyszczania i podłączyć przewód układu oczyszczania między wlotem a złączem układu oczyszczania zewnętrznego układu oddechowego.
2. Poprowadzić przewód świeżego gazu z zewnętrznego obiegu oddechowego do portu ACGO.





1. Wlot układu oczyszczania
2. Port ACGO

*Rysunek 8-13 • Podłączanie wlotu układu oczyszczania dla zewnętrznego obiegu oddechowego*

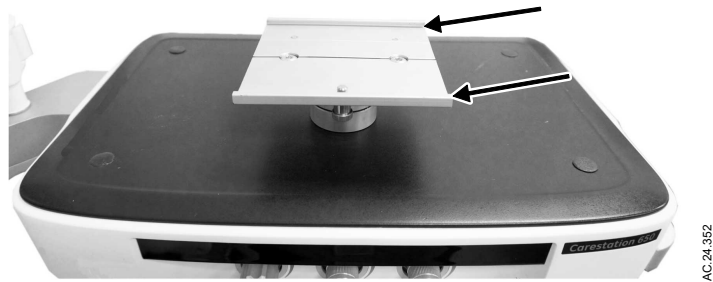
**Nota** Używać wyłącznie z aktywnym układem oczyszczania, przy braku alarmów dotyczących nieprawidłowego przepływu oczyszczającego.

**Nota** Nieużywany wlot należy zamknąć.

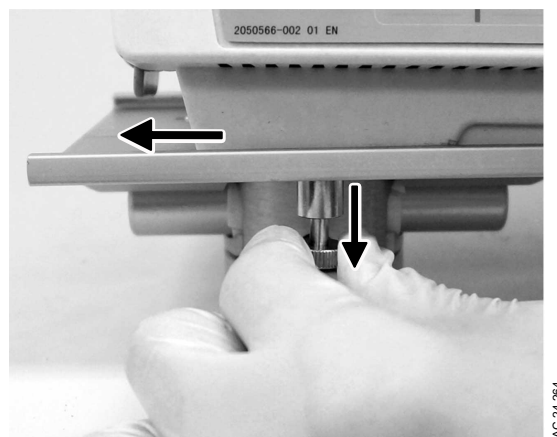
## Mocowanie sprzętu w górnej części systemu

**OSTRZEŻENIE** Maksymalne obciążenie górnej części systemu to 25 kg (55 lb).

- Sprawdź stabilność systemu w ostatecznej konfiguracji. Upewnij się, że obciążenie jest równomiernie rozłożone na całym systemie.
  - Upewnij się, czy sworzeń trzpienia jest zablokowany w sprzęgu urządzenia i czy śruby radełkowe są całkowicie dokręcone. Nieprawidłowo przymocowane urządzenie może spaść.
  - Mocowanie dla monitora pacjenta półki górnej przeznaczone jest tylko do użycia z monitorami General Electric z odpowiednim adapterem sprzęgającym.
1. Wyrównaj sprzęg urządzenia z rowkami górnego mocowania monitora w półce.



2. Pociągnij do dołu sworzeń trzpienia i popchnij sprzęg urządzenia poziomo wzdłuż rowków. Zwolnij trzpień i kontynuować przesuwanie urządzenia, aż do zablokowania sworznia trzpienia w sprzęgu urządzenia.



3. Pochyl urządzenie do przodu i obrócić, aby upewnić się, czy sprzęg urządzenia jest prawidłowo zainstalowany w obydwu rowkach.
4. Dokręcić wszystkie wkręty radełkowane z tyłu płytki mocującej.

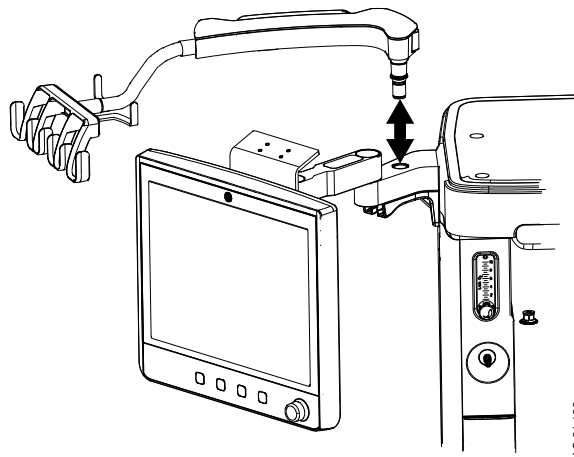


AC 24 265

## Ramię do zarządzania okablowaniem (opcjonalne)

Jeżeli jest to konieczne, ramię do zarządzania okablowaniem można zdemontować w przypadku przemieszczania aparatu do znieczulania przez wąskie przejścia.

1. Zdejmij wszystkie kable do monitorowania z ramienia do zarządzania okablowaniem.
2. Podnieś wysięgnik, chwytając go w pobliżu mocowania.

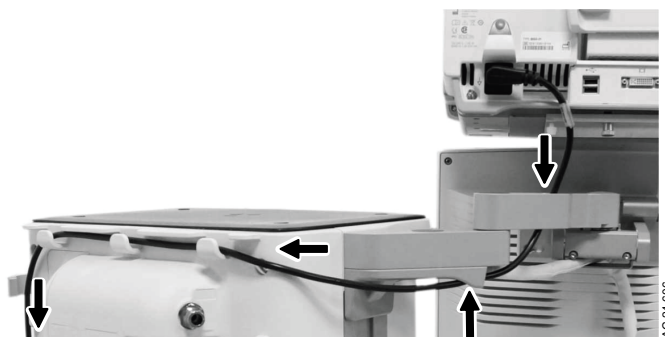


3. W przypadku ponownego montażu ramienia do zarządzania okablowaniem należy upewnić się, czy pierścień uszczelniający typu „o-ring” oraz łożysko dzielone są w odpowiednich miejscach na słupku, a słupek jest po włożeniu całkowicie osadzony w otworze mocowania.

## Rowek do układania kabli

Rowek do układania kabli pozwala na uporządkowanie kabli podłączonych do wyświetlacza monitorującego stan pacjenta.

1. Przełóż kabel przez otwór w ramieniu wyświetlacza.
2. Wciśnij kabel do rowka pod ramieniem wyświetlacza.
3. Umieść kabel w rowku do układania kabli.
4. Pozostałą długość kabli należy uporządkować paskami.



## Pokrywa kabli

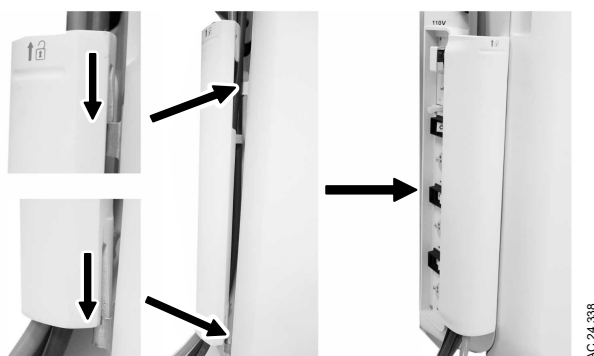
1. Podnieść pokrywę przewodu znajdującą się z tyłu urządzenia.



2. Podłączyć instalację gazową do wlotów instalacji. Użyć pasek, aby uporządkować instalację i przewody elektryczne.



3. Umieścić hak pokrywy w rowkach i wcisnąć pokrywę, aby zablokować ją.



## 9 Czynności konserwacyjne wykonywane przez użytkownika

### **W niniejszej sekcji**

Zasady bezpieczeństwa podczas konserwacji. . . . .	9-2
Zasady wykonywania napraw. . . . .	9-3
Zestawienie i harmonogram konserwacji. . . . .	9-4
Wymiana celi pomiarowej O <sub>2</sub> układu. . . . .	9-6
Próba sterowania przepływem. . . . .	9-9
Menu kalibracji. . . . .	9-11
Gromadzenie skroplin. . . . .	9-13

## Zasady bezpieczeństwa podczas konserwacji

**OSTRZEŻENIE** Aby zapobiec powstaniu pożaru:

- Nie stosuj środków poślizgowych zawierających oleje lub smary. W atmosferze zawierającej wysokie stężenie O<sub>2</sub> mogą ulec samozapłonowi.
- Wszystkie pokrowce do zakrywania systemu muszą być wykonane z materiałów antystatycznych (przewodzących). Elektryczność statyczna może być przyczyną pożaru.
- W osuszonym (odwodnionym) materiale pochłaniającym, wskutek kontaktu z anestetykami wziewnymi, może dochodzić do niebezpiecznych reakcji chemicznych. Aby mieć pewność, że substancja pochłaniająca nie jest wyschnięta, należy przestrzegać środków ostrożności. Po zakończeniu stosowania systemu należy zamknąć przepływ wszystkich gazów.
- Przestrzegaj środków zapobiegania infekcjom i postępuj zgodnie z procedurami bezpieczeństwa. Używane urządzenia mogą zawierać pozostałości krwi i płynów fizjologicznych.
- Podzespoły przenoszone i wyjmowane mogą być przyczyną zmiżdżenia lub zgniecenia. Przenosząc lub wymieniając podzespoły i elementy składowe należy zachować ostrożność.



## Zasady wykonywania napraw

Nie wolno stosować niesprawnego wyposażenia. Należy wykonywać wszystkie niezbędne naprawy bądź zlecać wykonywanie czynności serwisowych pracownikom autoryzowanego serwisu. Po przeprowadzeniu naprawy należy wykonać testy urządzenia, aby upewnić się, że funkcjonuje ono prawidłowo, a jego parametry robocze mieszczą się w zakresie podanym w oficjalnych danych technicznych.

W celu potwierdzenia pełnej niezawodności urządzenia, wszystkie naprawy i czynności serwisowe należy zlecać pracownikom autoryzowanego serwisu. Jeżeli jest to niemożliwe, wymiany i konserwacji podzespołów wymienionych w tej instrukcji może podjąć się kompetentna, posiadająca odpowiednie wykształcenie osoba, mająca doświadczenie w naprawach urządzeń tego typu.

### **UWAGA**

Nie należy podejmować prób naprawy niniejszego urządzenia bez odpowiedniego przeszkolenia w zakresie naprawy urządzeń tego typu. Może dojść do uszkodzenia sprzętu.

Uszkodzone części należy wymieniać na nowe, wytwarzane lub sprzedawane przez firmę General Electric Company. Następnie należy wykonać testy urządzenia, potwierdzając, że jego parametry robocze są zgodne z podawanymi przez producenta.

W celu uzyskania pomocy serwisowej należy kontaktować się z pracownikiem lokalnego autoryzowanego serwisu..

## Zestawienie i harmonogram konserwacji

Harmonogram podaje minimalną częstotliwość konserwacji przy typowym obciążeniu aparatu, równym 2000 godzin pracy rocznie. Jeżeli urządzenie jest stosowane bardziej intensywnie, wówczas powinno być oddawane do serwisu częściej.

W celu uzyskania informacji dotyczących wycofania urządzeń z eksploatacji należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem producenta. Urządzenie i akcesoria należy usuwać zgodnie z odpowiednimi przepisami i rozporządzeniami szpitalnymi obowiązującymi w danym czasie i lokalizacji.

**Nota** Lokalne ustalenia lub przepisy mogą wymagać częstszego przeprowadzania konserwacji niż podano.

**Nota** Dostępny jest dodatkowy poziom dezynfekcji. Skontaktuj się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu w sprawie wymiany filtrów bakteryjnych oraz zdemontowania kanału gazów wylotowych respiratora (gazy do układu AGSS systemu) w celu dezynfekcji.

**UWAGA** Nie wycieraj powierzchni ani nie czyść systemu przy użyciu rozpuszczalników organicznych, halogenowanych oraz na bazie ropy naftowej, preparatów do czyszczenia szkła, acetonu oraz innych agresywnych środków czyszczących. Postępowanie takie może uszkodzić etykiety lub system. Dodatkowe informacje zamieszczono w podręczniku „Czyszczenie, dezynfekcja i sterylizacja”.

Minimalna częstotliwość	Konserwacja
Cotygodniowo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykonanie raz w tygodniu kalibracji celi O2.</li> </ul>
Co miesiąc	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykonanie raz w miesiącu kalibracji celi O2.</li> <li>Wykonaj kalibrację przepływu i ciśnienia.</li> </ul>
Podczas czyszczenia i konfiguracji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obejrzyj części pod kątem uszkodzeń. W razie potrzeby wymiana lub naprawa.</li> </ul>

## 9 Czynności konserwacyjne wykonywane przez użytkownika

Minimalna częstotliwość	Konserwacja
W razie potrzeby	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czyszczenie powierzchni zewnętrznych.</li> <li>• Instalacja nowych uszczeltek w strzemiączkach butli.</li> <li>• Wymiana pochłaniacza w pojemniku.</li> <li>• Opróżnienie i czyszczenie zbiornika nadmiarowego w opcjonalnym regulatorze siły ssania.</li> <li>• Wymień układową celę pomiarową O<sub>2</sub>. (W typowych warunkach użytkowania cela pomiarowa działa zgodnie ze specyfikacją przez 2 lata )</li> <li>• Wymienić czujniki przepływu przystosowane do sterylizacji w autoklawie. (W typowych warunkach użytkowania czujnik działa zgodnie ze specyfikacją przez minimum 1 rok).</li> <li>• Moduły pomiarowe gazów oddechowych należy kalibrować co 6 miesięcy lub wtedy, gdy można podejrzewać błędy odczytów gazów. Intensywnie użytkowane moduły pomiarowe gazów oddechowych należy kalibrować co 2 miesiące.</li> <li>• Sprawdzić i wyczyścić filtr (tylna część aparatu).</li> <li>• Opróżnić pułapkę wodną D-fend Pro w module pomiarowym gazów oddechowych.</li> <li>• Opróżnianie parowników i wylanie środków anestetycznych zgodnie z instrukcjami w Źródłowej instrukcji obsługi parownika (niekoniecznie parowników Tec™ serii 6).</li> </ul>

### Pracownicy autoryzowanego serwisu

Są to minimalne zalecane wymagania odnośnie konserwacji. Obowiązujące przepisy prawa mogą zawierać dodatkowe wymagania odnośnie konserwacji. Należy przestrzegać obowiązujących przepisów, które obejmują lub przekraczają przedstawione minimalne wymagania odnośnie konserwacji.

Minimalna częstotliwość	Konserwacja
Co 12 miesięcy	Wezwanie pracownika autoryzowanego serwisu w celu przeprowadzenia określonych harmonogramem serwisowych kontroli konserwacyjnych, testów, kalibracji i wymiany części, opisanych w Źródłowej technicznej instrukcji obsługi.

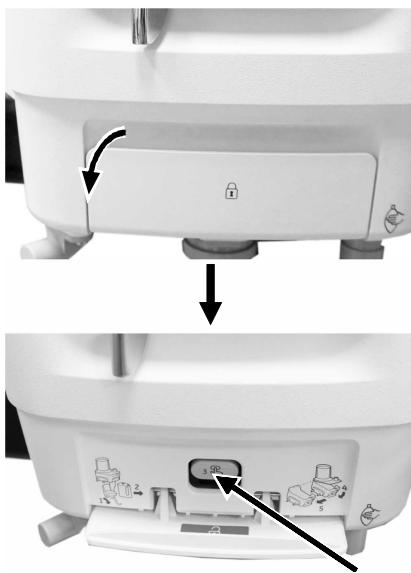
## Wymiana celi pomiarowej O2 układu

**OSTRZEŻENIE** Z celami pomiarowymi O2 należy postępować (oraz usuwać je) zgodnie ze standardami dotyczącymi postępowania z niebezpiecznymi materiałami biologicznymi. Nie wolno ich spalać.

**Nota** Nowa cela pomiarowa O2 może potrzebować 90 minut na ustabilizowanie odczytów. Jeżeli po instalacji nowej celi pomiarowej O2 jej kalibracja zakończy się niepowodzeniem, należy odczekać 90 minut i ponowić kalibrację.

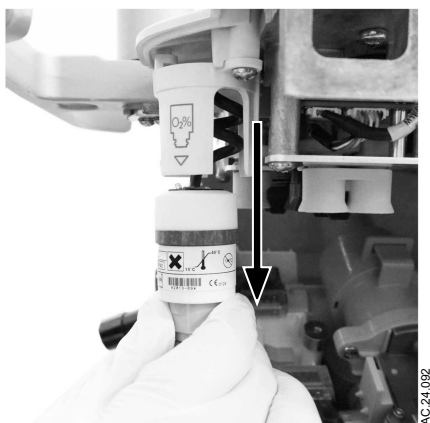
**Nota** Podczas dodawania celi pomiarowej O2 do układu, należy upewnić się, czy zdjęto zatyczkę celi pomiarowej O2 (rozdział "*Instalacja celi pomiarowej O2 układu*").

1. Pociągnij do dołu dźwignię mechanizmu podnoszącego pojemnika, aby odłączyć pojemnik od układu oddechowego.
2. Podnieś pojemnik i zdejmij go z podstawy mechanizmu podnoszącego pojemnika.
3. Otworzyć pokrywę układu oddechowego. Nacisnąć przycisk zwalniający, aby odblokować układ oddechowy.

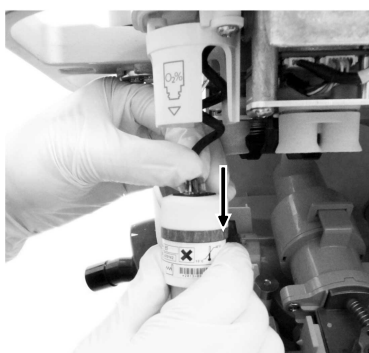


4. Obniżyć układ oddechowy.
5. Wyciągnąć celę pomiarową O2. Odłączyć złącze kabla od celi pomiarowej O2.

## 9 Czynności konserwacyjne wykonywane przez użytkownika

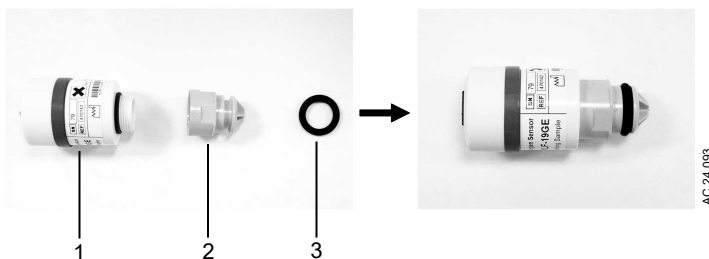


AC.24.092



AC.24.174

6. Wymienić celę pomiarową O<sub>2</sub>. Zamontować pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym i nakręcić adapter na nową celę pomiarową O<sub>2</sub>.



AC.24.093

1. Cella pomiarowa O<sub>2</sub>
2. Adapter
3. O-ring
7. Podłącz z powrotem złącze kablowe do celi pomiarowej O<sub>2</sub> i zainstaluj w uchwycie.
8. Obróć podstawę układu oddechowego do góry i wciśnij ją na miejsce. Słyszalne zatrzaśnięcie oznacza prawidłowe zamocowanie.
9. Zamknij pokrywę układu oddechowego.
10. Umieść pojemnik na podstawie mechanizmu podnoszącego pojemnika.

11. Pociągnij do góry dźwignię mechanizmu podnoszącego pojemnika, aby podłączyć pojemnik do układu oddechowego.
12. Skalibruj nową celę pomiarową O<sub>2</sub> zgodnie z procedurą "*Cela pomiarowa O<sub>2</sub> układu*".

## Próba sterowania przepływem

**Nota** W części *"Elementy sterujące gazami"* procedury kontrolnej testowany jest system Link-25. Procedura ta jest alternatywną próbą ręczną, która pozwala wykryć znaczące zaburzenia funkcjonowania systemu Link-25.

**OSTRZEŻENIE** Procedura ta pozwala wykryć wszystkie znaczące zaburzenia funkcjonowania systemu Link-25. Nie pozwala ona na potwierdzenie prawidłowości kalibracji systemu Link-25. Należy wykonywać okresowe procedury kalibracji za pomocą właściwie skalibrowanego monitora O2, w sposób zalecany w procedurze *"Cela pomiarowa O2 układu"* w sekcji *"Czynności konserwacyjne wykonywane przez użytkownika"*.

1. Podłącz centralną instalację gazową lub powoli odkręć zawory butli.
2. Obróć wszystkie pokrętła regulacji przepływu do oporu, w stronę zgodną z ruchem wskazówek zegara, aby uzyskać minimalny przepływ.
3. (tylko opcja ACGO). Ustaw przełącznik ACGO w pozycji obiegu okrężnego.
4. (tylko dodatkowe O2+powietrze.) Ustaw przełącznik dodatkowego O2+powietrze w położenie obiegu okrężnego.
5. Włącz system.

**Nota** Nie stosuj systemu jeżeli pojawi się alarm wskazujący na rozładowanie akumulatora lub inną niesprawność respiratora.

**OSTRZEŻENIE** System Link-25 musi być włączony. Zmieniaj ustawienia elementów sterujących tylko w następujący sposób.

- Wykonaj najpierw test N2O, a następnie O2.
  - Cela O2 musi być prawidłowo skalibrowana.
6. Sprawdź system Link-25, zwiększając przepływ N2O.
    - Powoli obróć pokrętło regulacji przepływu N2O w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
    - Zwiększ przepływ N2O zgodnie z danymi w poniższej tabeli i upewnij się, że przepływ O2 ma prawidłową wartość.

Przepływ N2O (l/min)	Przepływ O2 większy od l/min
----------------------	------------------------------

0,8	0,2
2	0,5
4	1,0
10	2,5

7. Sprawdź system Link-25, stopniowo zmniejszając przepływ O<sub>2</sub>.

- Ustaw przepływ N<sub>2</sub>O na 9 l/min.
- Ustaw przepływ O<sub>2</sub> na 3 l/min.
- Powoli obróć pokrętkę sterowania przepływem O<sub>2</sub> zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż przepływ N<sub>2</sub>O zmniejszy się do wartości podanych w poniższej tabeli i upewnij się, że przepływ O<sub>2</sub> ma podaną wartość.

Przepływ N <sub>2</sub> O (l/min)	Przepływ O <sub>2</sub> większy od l/min
8	2
4	1
0,8	0,2

8. Zmieniaj przepływy wszystkich gazów w ich pełnym zakresie i upewnij się, czy rotametry reagują odpowiednio.

9. Odłącz wszystkie dostępne zasilania O<sub>2</sub> z instalacji centralnej lub zamknij zawór butli O<sub>2</sub>.

10. Upewnij się, że:

- Wystąpi alarm niskiego zasilania O<sub>2</sub>.
- Nastąpi zatrzymanie przepływów N<sub>2</sub>O i O<sub>2</sub>. Przepływ O<sub>2</sub> powinien zostać zatrzymany jako ostatni.
- Przepływ powietrza będzie trwał (jeżeli jest zainstalowany).
- Wystąpią alarmy zasilania gazami w respiratorze, jeżeli respirator wykorzystuje O<sub>2</sub> jako gaz napędowy.
- Obróć wszystkie pokrętki regulacji przepływu do oporu, w stronę zgodną z ruchem wskazówek zegara, aby uzyskać minimalny przepływ.
- Podłącz z powrotem wszystkie dostępne zasilania O<sub>2</sub> z instalacji centralnej.



## Menu kalibracji

Wejść do menu **Kalibracja** z poziomu menu **Test kontrolny** lub wybierając przycisk **Konfiguracja systemu**. Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.

**Nota** Podczas badania przypadku menu **Kalibracja** nie jest dostępne.

Więcej informacji na temat kalibracji modułów pomiarowych gazów oddechowych znaleźć można "Kalibrowanie modułu pomiarowego gazów oddechowych" w sekcji "Moduły pomiarowe gazów oddechowych".

## Kalibracja przepływu i ciśnienia

1. Wybrać **Test kontrolny** lub **Konfiguracja systemu**.
2. Wybrać **Kalibracja** w menu **Test kontrolny** lub wybrać **Test kontrolny/ kalibracja** w menu **Konfiguracja systemu**.
3. Wybrać **Przepływ i ciśnienie**.
4. Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.

## Cela pomiarowa O2 układu

### Cotygodniowa kalibracja celi pomiarowej O2

Cotygodniowa kalibracja celi pomiarowej O2 polega na kalibracji celi pomiarowej O2 w 21% O2, poprzez ekspozycję na powietrze w pomieszczeniu.

1. Wybrać **Test kontrolny** lub **Konfiguracja systemu**.
2. Wybrać **Test kontrolny/ kalibracja** w menu **Konfiguracja systemu**.
3. Wybrać **Tygodniowa celi O2**.
4. Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.

### Comiesięczna kalibracja celi pomiarowej O2

Comiesięczna kalibracja celi pomiarowej O2 polega na kalibracji celi pomiarowej O2 w 21% O2 poprzez ekspozycję na powietrze w pomieszczeniu, i w 100% O2 poprzez ekspozycję na zaopatrujący gaz 100% O2.

1. Upewnij się, że podłączenie pacjenta nie jest zamknięte zaślepką, oraz że nie podłączono przewodów pacjenta do systemu.
2. (tylko opcja ACGO). Ustaw przełącznik ACGO na Okrężny.

3. (tylko opcja dodatkowego O2+powietrze) Ustaw przełącznik dodatkowego O2+powietrze na Okrężny.
4. Ustawić przełącznik Worek/Went. w położeniu Went.
5. Wybrać **Miesięczna celi O2**.
6. Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.

## Kalibracja modułu pomiarowego gazów oddechowych

Możliwość wyboru kalibracji modułu gazów oddechowych jest dostępna w menu Kalibracja wyłącznie wtedy, gdy system wykryje moduł pomiarowy gazów oddechowych i moduł ten skończył fazę nagrzewania. Instrukcje dotyczące kalibracji podano w sekcji "*Moduły pomiarowe gazów oddechowych*".

## Gromadzenie skroplin

Woda pochodzi z gazów wydychanych przez pacjenta oraz powstaje w wyniku reakcji pomiędzy CO<sub>2</sub> i substancją pochłaniającą, zachodzącą w pojemniku pochłaniacza.

Więcej wody gromadzi się przy stosowaniu niższych przepływów gazów, ponieważ mniejsze ilości gazu są usuwane i:

- W pochłaniaczu pozostaje większa ilość CO<sub>2</sub>, która reaguje z substancją czynną, wytwarzając wodę.
- W układzie anestetycznym i pochłaniaczu pozostaje bardziej wilgotny gaz wydechowy.

## Zapobieganie gromadzeniu się skroplin

Sugerowane metody zapobiegania gromadzeniu się skroplin:

- Należy sprawdzać, czy poziom wody skroplonej w rurach układu oddechowego znajduje się poniżej portu obwodu pacjenta i nie dopuścić do jej wpłynięcia z powrotem do czujników przepływu.
- Skraplanie pary wodnej w rurach układu oddechowego można zmniejszyć, podłączając w miejscu połączenia z układem anestetycznym wymiennik ciepła i wilgoci (ang. Heat & Moisture Exchange HME).



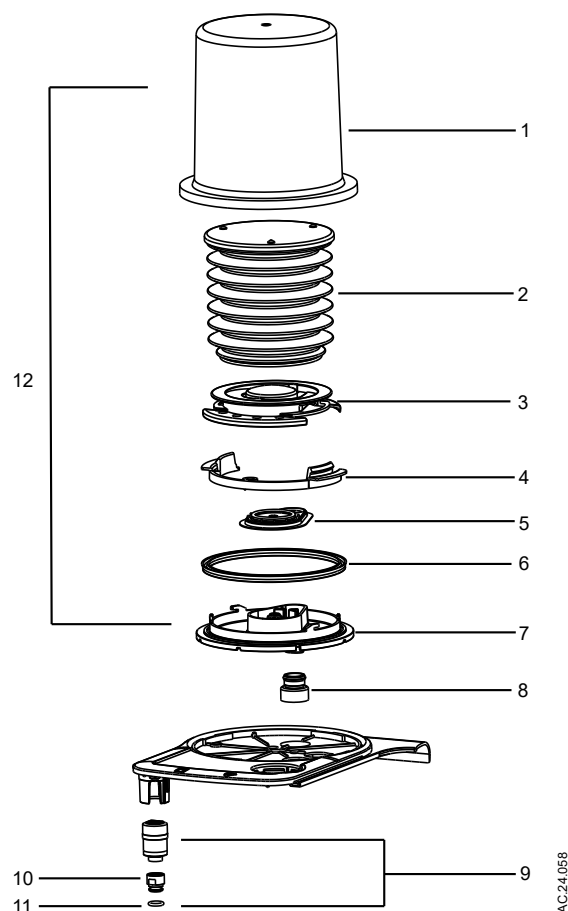
# 10 Podzespoły

## W niniejszej sekcji

Górny zespół układu oddechowego. ....	10-2
Dolny zespół układu oddechowego. ....	10-4
Pojemnik pochłaniacza. ....	10-5
Narzędzia testowe i części systemowe. ....	10-6
Wyposażenie dodatkowe systemu do znieczulania. ....	10-8

**Nota** Niniejsza sekcja wyszczególnia wyłącznie podzespoły nadające się do wymiany przez użytkownika. Inne podzespoły zostały opisane w Źródłowej technicznej instrukcji obsługi.

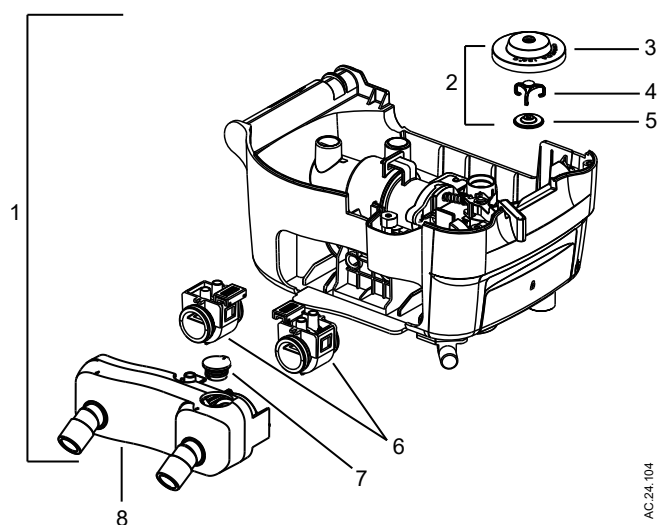
## Górny zespół układu oddechowego



Element	Opis	Numer magazynowy
1	Pokrywa miecha	2102707-001-S
2	Miech	1500-3378-000
3	Obręcz	1500-3351-000
4	Zatrzask, obręcz	1500-3352-000
5	Zespół nadciśnieniowej zastawki nadmiarowej	1500-3377-000
6	Uszczelka, podstawa	1500-3359-000
7	Kolektor, podstawa miecha	2070996-001-S
8	Port respiratora	2071005-001-S
9	Cela pomiarowa O2 (zawiera celę pomiarową O2, adapter oraz pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym), opcja	2071018-001-S
10	Adapter, cela pomiarowa O2	2071016-001-S

Element	Opis	Numer magazynowy
11	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym do adaptera, cela pomiarowa O2	2078627-001-S
12	Zespół miecha	2096295-001

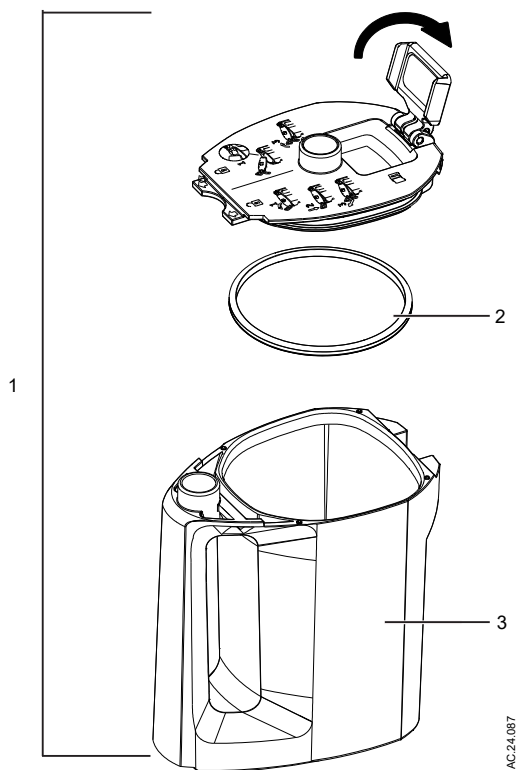
## Dolny zespół układu oddechowego



Element	Opis	Numer magazynowy
1	Zespół układu oddechowego, dolny	M1803994-S
2	Zespół membrany regulowanej zastawki nadciśnieniowej	2079638-001-S
3	Membrana, regulowana zastawka nadciśnieniowa	1406-3331-000
4	Koszyczek, regulowana zastawka nadciśnieniowa	1406-3333-000
5	Grzybek, regulowana zastawka nadciśnieniowa	1406-3332-000
6	Czujnik przepływu	2069358-001-S
7	Zatyczka celi pomiarowej O2 (wymagana, jeśli opcjonalna cewa pomiarowa O2 nie jest dostępna)	2076290-001-S
8	Zespół portu pacjenta	2071007-001-S
-	Zespół układu oddechowego, dolny, Australia i Nowa Zelandia	M1803993-S



Pojemnik pochłaniacza



Eleme nt	Opis	Numer magazynowy
1	Zespół pojemnika pochłaniacza, wielokrotnego użytku (nie zawiera substancji pochłaniającej)	2071165-001-S
2	Uszczelka wycieraczki	2071173-001-S
3	Korpus kanistra, CO2 z rączką	2071166-001-S
-	Pojemnik pochłaniacza, jednorazowy, zmiana koloru z białego na fioletowy, AMSORB PLUS (sześć sztuk w opakowaniu)	2105489-006
-	AMSORB PLUS, luzem, kanister (dwie sztuki w opakowaniu)	2105489-007

## Narzędzia testowe i części systemowe

Opis	Numer magazynowy
Gaz kalibracyjny modułu pomiarowego gazów oddechowych	755583-HEL
Gaz kalibracyjny modułu pomiarowego gazów oddechowych (tylko wariant USA)	755571-HEL
Linia wydechowa modułu pomiarowego gazów oddechowych, długa	8004462
Linia wydechowa modułu pomiarowego gazów oddechowych, krótka	8004463
Przewód wylotowy modułu dróg oddechowych, 1 m	5514182
Przewód wylotowy modułu dróg oddechowych, 0,18 m	5514183
Reduktor gazu kalibracyjnego	755534-HEL
Reduktor gazu kalibracyjnego (tylko wariant USA)	M1006864
D-fend Pro, ciemnoniebieska stal	M1182629
Uszczelka butli (tylko butle z kołkiem prowadzącym)	0210-5022-300
Klucz do butli, butle małe (DIN477 i wąż wysokociśnieniowy)	M1804666-S
Klucz do butli z kołkiem prowadzącym	5815676-001-S
Zatyczka DIN O2 (gwint butli)	1202-7146-000
Podciśnieniowy tester nieszczelności w układzie niskiego ciśnienia	0309-1319-800
Pierścień, uszczelka (do połączeń 12 DIN 477 O2, powietrza, N2O i węża wysokociśnieniowego O2)	1009-3356-000
Pierścień, uszczelka (do połączeń 11 DIN 477 N2O i węża wysokociśnieniowego N2O)	1202-3641-000
Zatyczka testowa	M1210946
Pierścienie O-ring portów parownika, zewnętrzne (sześć sztuk w opakowaniu)	1102-3016-000
Zatyczka strzemiączka	0206-3040-542
Długi wysięgnik do zarządzania okablowaniem	M1808033
Krótki wysięgnik do zarządzania okablowaniem	M1809034
Kaseta czyszcząca	2081163-001
Kabel RS232	1009-5935-000
Wspornik mocujący butelkę ssaka na szynie montażowej	M1809335
Stojak mocujący ssaka	1006-8082-000
Nakładka z logotypem na powierzchnię roboczą	M1807201-S
Oslony kółek, 12,7 cm/5 cali, szare, zestaw po cztery sztuki	1001-3269-000

Opis	Numer magazynowy
Półka dovetail 12 x 12 cali z ramieniem mocującym	0216-6812-800
Zaczep do ramienia worka	2071081-001-S
Farba zaprawkowa, neutralny szary N9 (jasny), 18 ml	1006-4200-000

## Wypożyczenie dodatkowe systemu do znieczulania

Norma ISO 80601-2-13 wymaga od producenta przeprowadzenia testów systemu z wykorzystaniem akcesoriów, które mogą wpływać na istotne parametry pracy i podstawowe bezpieczeństwo. Wykaz wyposażenia dodatkowego ilustruje zgodność z normą.

Niektóre elementy mogą nie być dostępne w niektórych krajach. Niektóre elementy mogą posiadać odmiany przeznaczone na rynek konkretnego kraju. Informacje odnośnie dostępności i numerów katalogowych akcesoriów można uzyskać kontaktując się z przedstawicielem handlowym.

**Nota** Znak „-” wskazuje, że waga tej części nie przekracza 1,5 kg.

Opis	Numer części	Waga
Wielorazowy pojemnik pochłaniacza	2071165-001-S	1,7 kg (pełny) <1,5 kg (pusty)
Parowniki	Tec 6 Plus (DES) Tec 820/850 (ISO/SEV)	9 kg 7,5 kg
Jednorazowy pojemnik pochłaniacza	2105489-006 (AMSORB PLUS)	-
Absorbent (od białego do fioletowego )	2105489-007 (AMSORB PLUS)	-
Czujnik przepływu	2069358-001-S	-
Cela pomiarowa O <sub>2</sub>	(Opcjonalnie) 2071018-001-S	-
Moduły oddechowe CARESCAPE™	(Opcjonalnie) E-sCAiO E-sCAiOV	-
Opcja gazowa przewodu wentylacyjnego	(Opcjonalnie) N-CAiO	-
Przewód wylotowy modułu przewodu wentylacyjnego	5514183	-
Skraplacz modułu pomiarowego gazów oddechowych	D-Fend Pro M1182629	-
Przewód próbkowania gazu, jednorazowy, PVC/PE, 2 m/7 FT, 10/OP.	2097307-001	-
Przewód próbkowania gazu, jednorazowy, PVC/PE, 3 m/10 FT, 10/OP.	2097307-002	-
Przewód próbkowania gazu, jednorazowy, PVC/PE, 6 m/20 FT, 5/OP.	2097307-003	-
Układ oddechowy pacjenta dorosłego, wielokrotnego użytku	Układy zgodne z normą ISO 5367	-
Zestaw startowy układów oddechowych dla pacjenta dorosłego, jednorazowego użytku	Układy zgodne z normą ISO 5367	-
Filtry i wymiennik ciepła i wilgoci/Filtracja (jednorazowego użytku)	Filtry i WCiW zgodne z normą ISO 9360-1	-
Przewody do zasilania gazem (łącznie urządzenie z instalacją placówki).	Przewody zgodne z normą ISO 5359	-

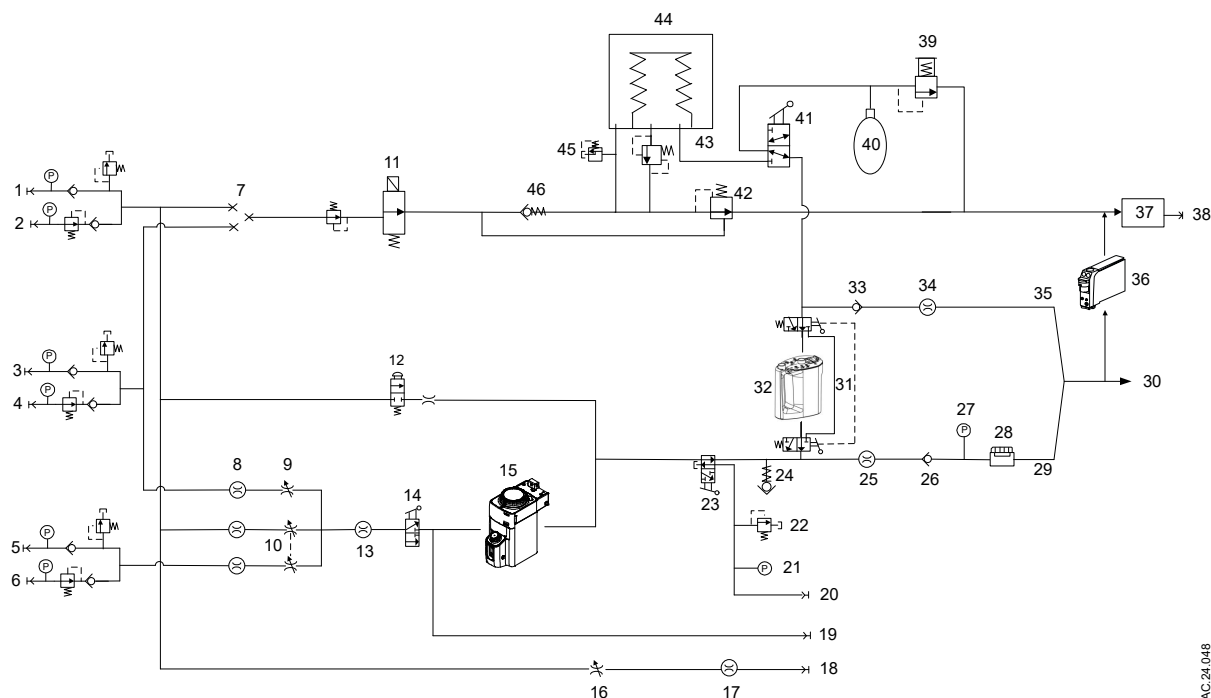
# 11 Dane techniczne i zasada działania

## **W niniejszej sekcji**

Układy pneumatyczne systemu. ....	11-2
Dane techniczne układu pneumatycznego. ....	11-5
System elektryczny. ....	11-6
Zasilanie elektryczne. ....	11-7
Specyfikacje przepływu. ....	11-9
Specyfikacje układu oddechowego. ....	11-11
Wymiary i waga. ....	11-14
Wymagania środowiskowe. ....	11-18
Specyfikacje modułu pomiarowego gazów oddechowych. .	11-19
Regulatory siły ssania (opcja). ....	11-21
Teoria działania respiratora. ....	11-22
Robocze dane techniczne respiratora. ....	11-38
Dane dotyczące dokładności respiratora. ....	11-40
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). ....	11-41

**Nota** Wszystkie dane techniczne są wartościami nominalnymi i mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

## Układy pneumatyczne systemu



AC24.048

- |                                             |                                        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Instalacja centralna: O2                 | 24. Podciśnieniowa zastawka nadmiarowa |
| 2. Butla: O2                                | 25. Czujnik przepływu wdechowego       |
| 3. Instalacja centralna: Powietrze          | 26. Wdechowa zastawka zwrotna          |
| 4. Butla: Powietrze                         | 27. Czujnik Paw                        |
| 5. Instalacja centralna: N2O                | 28. Czujnik O2                         |
| 6. Butla: N2O                               | 29. Inspiratory (Część wdechowa)       |
| 7. Wybór gazu napędowego respiratora        | 30. Pacjent                            |
| 8. Czujnik przepływu                        | 31. Bypass CO2                         |
| 9. Zawór iglicowy                           | 32. Pojemnik pochłaniacza              |
| 10. Link -25                                | 33. Wydechowa zastawka zwrotna         |
| 11. Zastawka sterująca przepływem wdechowym | 34. Czujnik przepływu wydechowego      |
| 12. Bypass O2                               | 35. Expiratory (Wydechowy)             |
| 13. Przepływomierz zliczający               | 36. Monitor gazów                      |
| 14. Wybierak Dodatkowe O2+powietrze, opcja  | 37. AGSS                               |
| 15. Parownik                                | 38. Do systemu usuwania gazów          |
| 16. Zawór iglicowy                          | 39. Regulowana zastawka nadciśnieniowa |
| 17. Dodatkowy przepływomierz O2             | 40. Worek                              |
| 18. Port dodatkowego O2                     | 41. Przełącznik Worek/Went.            |
| 19. Port dodatkowe O2+powietrze, opcja      | 42. Zastawka wydechowa                 |
| 20. Port ACGO, opcja                        | 43. Zawór upustowy                     |
| 21. Czujnik ciśnienia ACGO, opcja           | 44. Miech                              |
| 22. Nadmiarowy zawór ciśnieniowy            | 45. Nadmiarowy zawór ciśnieniowy       |
| 23. Wybierak ACGO, opcja                    | 46. Zawór zwrotny gazu napędowego      |

Rysunek 11-1 • Schemat układu pneumatycznego

## Zasilanie w gazy

Sprężone gazy są doprowadzane do systemu z instalacji centralnej lub z butli. Wszystkie połączenia mają dedykowane złącza, filtry i zawory zwrotne.

Reduktor obniża ciśnienie panujące w butli do właściwego ciśnienia systemowego. Ciśnieniowa zastawka nadmiarowa zabezpiecza system przed działaniem wysokiego ciśnienia.

W celu zapobiegania problemom związanym z zasilaniem w gazy:

- W gniazdach wszystkich pustych butli zamocuj zatyczki strzemiączka.
- Po podłączeniu centralnej instalacji gazowej zamykaj zawory butli.
- Gdy system nie jest używany, odłączaj zasilanie z instalacji gazów medycznych.

### OSTRZEŻENIE

Jeżeli stosowane jest zasilanie z instalacji centralnej, nie pozostawiaj otwartych zaworów butli. Postępowanie takie może doprowadzić do opróżnienia butli i braku wystarczającego zapasu gazu na wypadek awarii instalacji centralnej.

## Przepływ O<sub>2</sub>

O<sub>2</sub> pochodzi z centralnej instalacji lub butli z reduktorem ciśnienia i trafia bezpośrednio do regulatora świeżego gazu O<sub>2</sub>, bypassu O<sub>2</sub> oraz do respiratora, jeżeli O<sub>2</sub> skonfigurowano jako gaz napędowy. Jeżeli konfiguracja systemu zawiera pomocniczy przepływomierz O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> jest również dostarczane do pomocniczego portu O<sub>2</sub>. Jeżeli ciśnienie jest zbyt niskie, na ekranie pojawia się alarm.

Po naciśnięciu przycisku bypassu tlenowego do wylotu świeżych gazów kierowany jest wysoki przepływ O<sub>2</sub> (pomiędzy 25 a 75 l/min). Przełącznik bypassu wykorzystuje zmiany ciśnień do monitorowania położenia zastawki bypassu.

## Przepływ N<sub>2</sub>O

Reduktor kompensujący steruje przepływem N<sub>2</sub>O do zastawki sterującej przepływem. Ciśnienie tlenu w porcie zastawki sterującej wpływa na ciśnienie wyjściowe reduktora. Dzięki temu, w przypadku awarii zasilania w O<sub>2</sub>, przerwany zostaje przepływ podtlenku azotu, a ciśnienie hipoksycznej mieszaniny gazów spada wraz ze spadkiem ciśnienia zasilania O<sub>2</sub>. Zmiany ciśnienia O<sub>2</sub> nie wpływają na dopływ powietrza.

Powiązanie łańcuchowe przepływowe (Link-25) N<sub>2</sub>O i O<sub>2</sub> utrzymuje stężenie O<sub>2</sub> na wylocie świeżych gazów powyżej około 25%.

## **Przepływ powietrza**

Powietrze doprowadzane z centralnej instalacji gazów medycznych lub butli (po obniżeniu ciśnienia) jest kierowane do modułu sterowania świeżymi gazami i do respiratora, jeżeli jako gaz napędowy wybrano powietrze. Drugi reduktor obniża ciśnienie i zaopatruje moduł sterowania świeżymi gazami. Jeżeli ciśnienie jest zbyt niskie, na ekranie pojawia się alarm.

Powietrze doprowadzane z centralnej instalacji gazów medycznych lub butli (po obniżeniu ciśnienia) jest kierowane bezpośrednio do modułu sterującego świeżymi gazami, jeżeli jako gaz napędowy wybrano powietrze.

## **Mieszanina gazów**

Mieszanina gazów płynie od wylotu przepływomierza, poprzez włączony parownik do wylotu świeżych gazów, a następnie do układu oddechowego.



## Dane techniczne układu pneumatycznego

**pkt 56**

### UWAGA

Wszystkie gazy doprowadzane do systemu muszą być jakości medycznej.

### Zasilanie w gazy

Nie używać gazu podawanego z koncentratora tlenu.

Gazy z instalacji centralnej	O <sub>2</sub> , powietrze, N <sub>2</sub> O
Gazy w butlach	O <sub>2</sub> , powietrze, N <sub>2</sub> O (maksymalnie 3 butle)
Podłączenia butli	Dedykowane złącza Śruba i dławnica DIN-477 Dostępny zestaw do dużych butli dla O <sub>2</sub> i N <sub>2</sub> O
Podłączenia instalacji centralnych (filtrowane)	DISS-męskie; DISS-żeńskie; AS 4059 (Australia); S90-116 (francuskie do skroplonego powietrza); lub NIST (ISO 5359). Wszystkie złącza dostępne dla O <sub>2</sub> , powietrza oraz N <sub>2</sub> O.
Wyświetlacze ciśnienia	Wyświetlacz systemowy.
Ciśnienie wlotowe instalacji centralnej	280-600 kPa (41-87 psi)
Odcięcie N <sub>2</sub> O	3,5 do 27,6 kPa (0,5 do 4 psi)

### Port upustowy ACGO

Zawór nadmiarowy wyjścia ACGO ogranicza ciśnienie świeżych gazów w układzie, mierzone w porcie ACGO do 12,25 kPa (125 cmH<sub>2</sub>O), przy przepływie pomiędzy 25 l/min i 75 l/min.

## **System elektryczny**

Układ elektryczny składa się z dwóch głównych jednostek obliczeniowych, takich jak: zespół wyświetlacza i płyta sterowania znieczuleniem (ACB). Oprogramowanie Display Unit działa w systemie Linux. Systemem operacyjnym ACB jest Nucleus.

## Zasilanie elektryczne

Napięcie zasilania	100-120, 220-240 lub 120/220-240 V~ +/10% przy 50 lub 60 Hz			
Średni pobór mocy	Mniej niż 50 W			
Uwaga: Pomiar przez przewód zasilający w przypadku pracy przy ustawieniu wentylacji VCV, TV = 500 ml/min, RR = 12/min, I:E = 1:2 bez elementów podłączonych do gniazd pomocniczych i bez wprowadzonego modułu oddechowego. Pomiary wykonywano w ciągu 15 minut po umożliwieniu pracy systemu przez 10 minut.				
Napięcie	100-120 V~	220-240 V~	100-120 V~	220-240 V~
Wyłączniki automatyczne wyjścia	(2) 2 A (1) 3 A	(2) 1 A (1) 2 A	Brak	Brak
Bezpieczniki sieciowe	10 A	8 A	2 A	2 A
Typ bezpiecznika topikowego	T10AH250V	T8AH250V	T2AH250V	T2AH250V
Limit prądu upływu systemu — nie przekraczać	Systemy klasyfikowane przez IEC: poniżej 500 µA dla systemu i wszystkich systemów podłączonych do gniazdek elektrycznych.			
	Uwaga: Produkty podłączone do wyjściowych gniazdek elektrycznych mogą spowodować wzrost prądu upływu powyżej wymienionej wartości granicznej.			
Rezystancja do uziemienia	Poniżej 0,2 Ω.			

## Przewód sieciowy

Długość	5 metrów
Napięcie znamionowe	100 do 240 Vac
Pobór prądu	10 A dla 220-240 Vac 15 A dla 100-120 Vac 10 A dla 120/220-240 Vac
Typ	Trójżyłowy przewód sieciowy (typu medycznego, gdy jest to wymagane).

### OSTRZEŻENIE

W celu uniknięcia porażenia elektrycznego sprzęt należy podłączać do źródła zasilania sieciowego posiadającego uziemienie ochronne.

## Informacje dotyczące akumulatorów

System nie jest urządzeniem przenośnym. Szczelne akumulatory kwasowo-ołowiowe stanowią jedynie rezerwę energii na wypadek awarii zasilania.

- Dysponują pojemnością pozwalającą na 90 minut pracy w typowych warunkach i 30 minut przy najwyższym obciążeniu.
- System funkcjonuje w sposób zgodny ze specyfikacją w okresie przełączania na zasilanie akumulatorowe. System automatycznie przełącza się na zasilanie akumulatorowe, gdy zasilanie sieciowe nie wystarcza do utrzymania systemu.
- System funkcjonuje w sposób zgodny ze specyfikacją podczas ładowania akumulatora.
- Gniazdka elektryczne (jeśli dostarczono) nie funkcjonują podczas korzystania z zasilania akumulatorowego lub podczas awarii zasilania.

Akumulator może wymienić jedynie wyszkolony pracownik serwisu. Akumulatory należy usuwać zgodnie z odnośnymi przepisami, obowiązującymi w danym czasie i lokalizacji.

### **OSTRZEŻENIE**

Jeżeli aparat nie będzie stosowany przez dłuższy czas, należy skontaktować się z wyszkolonym pracownikiem serwisu w celu odłączenia akumulatora.

## Specyfikacje przepływu

Bypass O2	
Przepływ bypassu tlenowego	25 do 75 l/min

Świeże gazy	
O2	0, od 0,1 do 15,0 l/min
Powietrze	0, od 0,1 do 15,0 l/min
N2O	0; 0,1 do 10,0 l/min
Rurka rotametryczna przepływu całkowitego	1 do 10 l/min
Rozdzielczość dla O2, powietrza oraz N2O	0,1 L/min
Dokładność pomiarów	O2, powietrze oraz N2O: +/- 25 ml/min lub +/- 6% zmierzonej wartości (zależnie, która wartość jest wyższa) przy 20 - 25 °C i ciśnieniu gazu zasilającego 480,5 kPa (69,7 psi)
	Rurka rotametryczna przepływu całkowitego: +/- 5% pełnego zakresu (dokładność przy 100% O2 do ciśnienia otoczenia w temp. 25 °C)

- Nota** Aby zmniejszyć ryzyko mieszanin hipoksycznych gazów przy bardzo niskich przepływach gazu, przepływ świeżego gazu O2 nie spada do zera. Gdy przepływ O2 jest wyświetlany jako 0,0 lpm, może występować szczątkowy przepływ O2 o wielkości 25 do 125 ml na min.
- Nota** Odmienne ciśnienia panujące w układzie oddechowym, inne ciśnienie atmosferyczne bądź zmiany temperatury mają wpływ na całkowitą dokładność pomiaru całkowitego przepływu w rurce rotametrycznej. W pewnych warunkach zmiany te mogą przekraczać podane tolerancje.
- Nota** W mało prawdopodobnym przypadku awarii zasilania (sieciowego i akumulatorowego) w trakcie pracy urządzenia, przepływ tlenu zostanie zachowany. Przewód przepływu całkowitego będzie wskazywał całkowity przepływ tlenu do parownika i obwodu pacjenta. Na potrzeby ukończenia przypadku dostępna jest wentylacja ręczna.
- Nota** Gdy przepływ O2, powietrza lub N2O przekracza 15 l/min, na ekranie wyświetlane jest tylko >15 l/min.

Uśrednienie wartości całkowitego czasu reakcji systemu	
Dla O2	<5,5 sekundy dla linii próbkowania o długości 3 m
Dla CO2	<4,5 sekundy dla linii próbkowania o długości 3 m
Dla N2O	<5,5 sekundy dla linii próbkowania o długości 3 m
Dla środka (DES/ ISO/SEV)	<4,0 sekundy dla linii próbkowania o długości 3 m

## Specyfikacje układu oddechowego

Objętość ściśliwa	Strona respiratora	2006 ml
	Strona worka	500 ml
	Pojemnik wielorazowy	1000 ml
	Pojemnik jednorazowy	1000 ml
Substancja pochłaniająca	Pojemnik wielorazowy	1370 ml
	Pojemnik jednorazowy	1400 ml
Połączenia	Dodatkowy, wspólny wylot gazów: Złącze typu ISO 5356, umieszczone na przedniej ścianie aparatu (złącze standardowe 22 mm OD lub stożkowe 15 mm ID).	
Nieszczelność w układzie oddechowym	Całkowity przepływ wynoszący nie więcej niż 150 ml/min przy 3 kPa (30 cmH <sub>2</sub> O) (obydwa w trybie pochłaniania i ze zdemontowanym pojemnikiem).	
Podatność układu oddechowego	<p>Objętość gazu tracona wskutek wewnętrznej podatności napełnionego wielorazowego pojemnika pochłaniacza (tylko tryb worka):</p> <p>1,74 ml/0,098 kPa (1 cmH<sub>2</sub>O)</p> <p>52,4 ml/3 kPa (30 cmH<sub>2</sub>O)</p> <p>Objętość gazu tracona wskutek wewnętrznej podatności napełnionego jednorazowego pojemnika pochłaniacza (tylko tryb worka):</p> <p>1,81 ml/0,098 kPa (1 cmH<sub>2</sub>O)</p> <p>54,56 ml/3 kPa (30 cmH<sub>2</sub>O)</p>	
Regulowana zastawka nadciśnieniowa	Okolo 0 do 70 cmH <sub>2</sub> O	
Podciśnieniowa zastawka bezpieczeństwa	Minimum 100 ml/min przy -14 cmH <sub>2</sub> O	
Mechaniczny zawór nadciśnieniowy	115 +/- 10 cmH <sub>2</sub> O	

Opór wdechowy w trybie worka*		
l/min	kPa	cmH <sub>2</sub> O
Pojemnik pochłaniacza zainstalowany		
2,5	0,053	0,53
15	0,286	2,86
30	0,423	4,23
Pojemnik pochłaniacza zdemontowany		
2,5	0,062	0,62

<b>Opór wdechowy w trybie worka*</b>		
<b>l/min</b>	<b>kPa</b>	<b>cmH<sub>2</sub>O</b>
15	0,291	2,91
30	0,409	4,09
<p>* Wszystkie badania są prowadzone z natężeniem przepływu gazu świeżego równym 10 L/min dla tlenu. Wartości obejmują rurki oddechowe, skraplacze, D-lite/Pedi-lite, wymiennik ciepła i wilgoci ze zintegrowanym filtrem bakterii/wirusów (HMEF), kolanko i trójnik 0,263 kPa (2,63 cmH<sub>2</sub>O) dla pacjentów dorosłych przy 30 L/min, 0,227 kPa (2,27 cmH<sub>2</sub>O) dla pacjentów pediatrycznych przy 15 L/min, 0,049 kPa (0,49 cmH<sub>2</sub>O) dla noworodków przy 2,5 L/min. Konfiguracje akcesoriów obiegu pacjenta oraz układu oddechowego mają wpływ na opór.</p> <p>Uwaga: Różnica w oporze oddechowym między kanistrem wielokrotnego użytku a kanistrem jednorazowego użytku jest bardzo mała.</p>		

<b>Opór wydechowy w trybie worka*</b>		
<b>l/min</b>	<b>kPa</b>	<b>cmH<sub>2</sub>O</b>
Pojemnik pochłaniacza zainstalowany		
2,5	0,084	0,84
15	0,320	3,20
30	0,454	4,54
Pojemnik pochłaniacza zdemonstrowany		
2,5	0,083	0,83
15	0,320	3,20
30	0,451	4,51
<p>* Wszystkie badania są prowadzone z natężeniem przepływu gazu świeżego równym 10 L/min dla tlenu. Wartości obejmują rurki oddechowe, skraplacze, D-lite/Pedi-lite, wymiennik ciepła i wilgoci ze zintegrowanym filtrem bakterii/wirusów (HMEF), kolanko i trójnik 0,263 kPa (2,63 cmH<sub>2</sub>O) dla pacjentów dorosłych przy 30 L/min, 0,227 kPa (2,27 cmH<sub>2</sub>O) dla pacjentów pediatrycznych przy 15 L/min, 0,049 kPa (0,49 cmH<sub>2</sub>O) dla noworodków przy 2,5 L/min. Konfiguracje akcesoriów obiegu pacjenta oraz układu oddechowego mają wpływ na opór.</p> <p>Uwaga: Różnica w oporze oddechowym między kanistrem wielokrotnego użytku a kanistrem jednorazowego użytku jest bardzo mała.</p>		

<b>Dane przepływu pod ciśnieniem (zastawka nadciśnieniowa całkowicie otwarta)</b>		
<b>Przepływ (l/min)</b>	<b>Ciśnienie zastawki nadciśnieniowej (APL) w cmH<sub>2</sub>O (suche)</b>	<b>Ciśnienie zastawki nadciśnieniowej (APL) w cmH<sub>2</sub>O (mokre)</b>
Otwarte	0,978	0,996
3	1,07	1,08



Dane przepływu pod ciśnieniem (zastawka nadciśnieniowa całkowicie otwarta)		
Przepływ (l/min)	Ciśnienie zastawki nadciśnieniowej (APL) w cmH <sub>2</sub> O (suche)	Ciśnienie zastawki nadciśnieniowej (APL) w cmH <sub>2</sub> O (mokre)
30	1,46	1,49
60	2,20	2,31
70	2,65	2,81

## Usuwanie zużytych gazów

Pkt 41.

Pasywny układ usuwania zużytych gazów anestetycznych	
Nadciśnieniowa zastawka bezpieczeństwa	10 cmH <sub>2</sub> O
Podciśnieniowa zastawka bezpieczeństwa	0,3 cmH <sub>2</sub> O
Złącze wylotowe	30 mm, męskie, zwężane, zgodne z ISO

Aktywny układ usuwania zużytych gazów			
Typ systemu usuwania	Złącze wylotowe *	Zakres przepływu	Podłączenie usuwania
Wysoki przepływ, niskie podciśnienie	BSI 30 mm gwintowana	50 do 80 l/min.	ISO 1 H
Niski przepływ, niskie podciśnienie	rura karbowana 25 mm	25 do 50 l/min.	ISO 1 L
Niski przepływ, niskie podciśnienie	rura karbowana 12,7 mm	25 do 50 l/min.	ISO 1 L
Niski przepływ, wysokie podciśnienie	DISS EVAC	25 do 30 l/min.	minimalne podciśnienie 305 mmHg (12 inHg)
Niski przepływ, wysokie podciśnienie	SIS EVAC	25 do 30 l/min.	minimalne podciśnienie 305 mmHg (12 inHg)
Niski przepływ, niskie podciśnienie	rura karbowana 12,7 mm	25 do 50 l/min.	Specjalnie na rynek japoński**
Niski przepływ, niskie podciśnienie	30 mm ISO zwężane	25 do 50 l/min.	ISO 1 L
* Oferowane mogą być również inne złącza, dedykowane na poszczególne rynki.			
** Do użycia wraz z zewnętrznym sterowaniem i wskazaniem przepływu (standard na rynku japońskim).			

## Wymiary i waga

Wszystkie specyfikacje są wartościami przybliżonymi i mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

**UWAGA** Systemu nie wolno narażać na nadmierne wstrząsy i vibracje.

- Na blatach urządzenia ani w szufladach nie wolno umieszczać zbyt ciężkich przedmiotów.

**OSTRZEŻENIE** Należy zachować równowagę systemu. Podczas korzystania z szyn lub szyn dovetail należy rozmieścić sprzęt po obu stronach systemu. Brak zrównoważenia może spowodować przewrócenie się systemu.

	Carestation 620 A1	Carestation 650 A1	Carestation 650c A1 Uchwyt wiszący	Carestation 650c A1 Uchwyt ścienny (bez wspornika)
Wysokość systemu	144 cm	144 cm	110 cm	109 cm
Szerokość systemu	85 cm	85 cm	85 cm	85 cm
Głębokość systemu	76 cm	82 cm	69 cm	63 cm
Ciężar przy konfiguracji nominalnej	145 kg	145 kg	85 kg	85 kg
Ciężar przy konfiguracji maksymalnej	343 kg	343 kg	180 kg	160 kg
Ciężar Tec™ 6 Plus	9 kg	9 kg	9 kg	9 kg
Masa Tec 820, Tec 850	7,5 kg	7,5 kg	7,5 kg	7,5 kg
Maksymalne obciążenie górnej części systemu	25 kg	25 kg	25 kg	25 kg
1 - maksymalne obciążenie ramienia przegubowego wyświetlacza	9,3 kg	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
2 - maksymalne obciążenie ramion przegubowych wyświetlacza	22 kg	22 kg	22 kg	22 kg
Maksymalny ciężar dużej zewnętrznej trzeciej butli	9,5 kg	9,5 kg	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Maksymalne obciążenie szuflady urządzenia	9 kg / szuflada	9 kg / szuflada	9 kg / szuflada	9 kg / szuflada
Kółka	12,5 cm	12,5 cm	8 cm	Brak
Ekran LCD i ekran dotykowy	304 x 225 mm (przekątna 38 cm / 15 cali)			

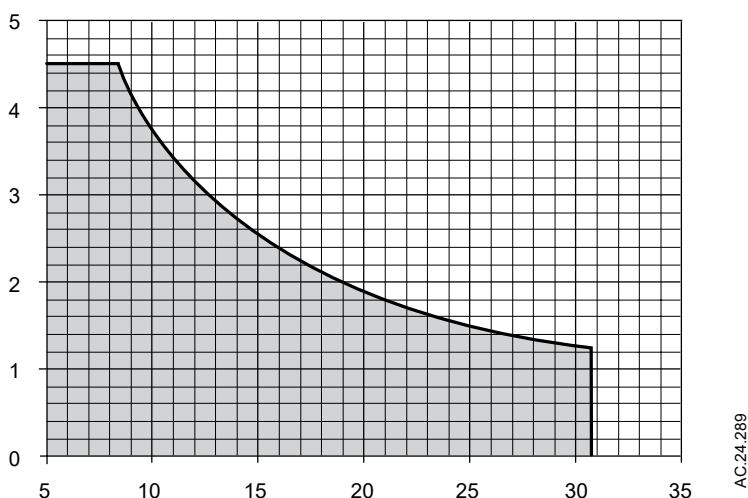
- Nota** Ciężar urządzenia z wózkiem w konfiguracji nominalnej uwzględnia wózek, układ oddechowy, trzy wloty instalacji centralnych, dwa strzemiączka z kołkiem prowadzącym, pasywny system AGSS, gniazdo prądu zmiennego z transformatorem, szuflady, ramię wyświetlacza z dwoma przegubami, mocowanie monitorowania pacjenta półki górnej oraz hamulec centralny. Nie uwzględnia on zawartości szuflad oraz akcesoriów montowanych na zewnątrz.
- Nota** Ciężar urządzenia zawieszanego i mocowanego na ścianie uwzględnia układ oddechowy, trzy wloty instalacji centralnych, pasywny system AGSS, szuflady, ramię wyświetlacza z dwoma przegubami oraz mocowanie monitorowania pacjenta półki górnej. Nie uwzględnia on zawartości szuflad oraz akcesoriów montowanych na zewnątrz.
- Nota** Ciężar w maksymalnej konfiguracji z uwzględnieniem nominalnej konfiguracji butli zewnętrznych i obciążeń maksymalnych we wszystkich punktach mocujących oraz schowkach.

## Obciążenie systemu

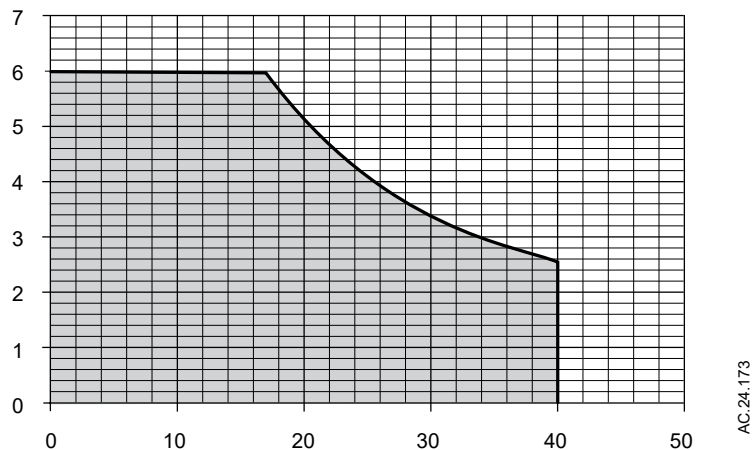
### Obciążenie lewej szyny dovetail

Obciążenia znamionowe szyny dovetail po lewej stronie są podawane oddzielnie dla obciążenia górnego i dolnego. Maksymalne dopuszczalne obciążenie górnej szyny dovetail to 4,5 kg i 3,7 Nm. Maksymalne dopuszczalne obciążenie dolnej szyny dovetail to 6 kg i 10 Nm.

Informacje na temat lokalizacji szyny dovetail po lewej stronie podano w części "Omówienie systemu".



Rysunek 11-2 • Obciążenie górnej szyny dovetail w kg (w pionie) a odległość środka ciężkości obciążenia od górnej szyny dovetail w cm (w poziomie).

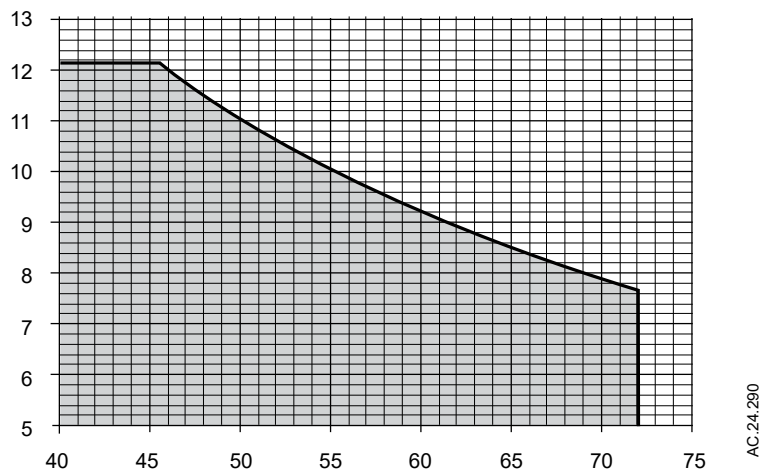


Rysunek 11-3 • Obciążenie dolnej szyny dovetail w kg (w pionie) a odległość środka ciężkości obciążenia od dolnej szyny dovetail w cm (w poziomie).

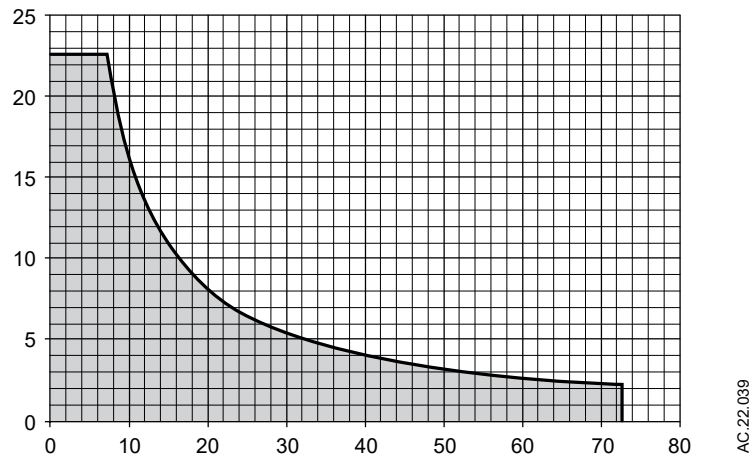
### Obciążenie prawej szyny dovetail

Obciążenia znamionowe szyny dovetail po prawej stronie są podawane oddzielnie dla obciążenia górnego i dolnego. Maksymalne dopuszczalne obciążenie górnej szyny dovetail to 12,1 kg i 54 Nm. Maksymalne dopuszczalne obciążenie dolnej szyny dovetail to 22,7 kg i 16,2 Nm.

Informacje na temat lokalizacji szyny dovetail po prawej stronie podano w części "Omówienie systemu".



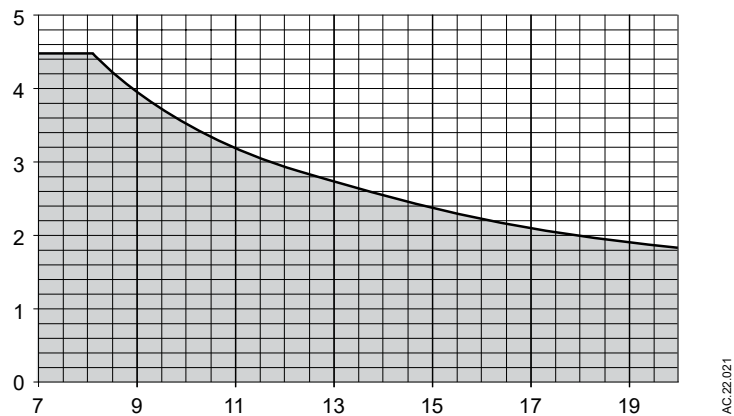
Rysunek 11-4 • Obciążenie górnej szyny dovetail w kg (w pionie) a odległość środka ciężkości obciążenia od górnej szyny dovetail w cm (w poziomie).



Rysunek 11-5 • Obciążenie dolnej szyny dovetail w kg (w pionie) a odległość środka ciężkości obciążenia od dolnej szyny dovetail w cm (w poziomie).

### Obciążenie szyny górnej półki

Maksymalne dopuszczalne obciążenie szyny górnej półki to 4,5 kg i 3,7 Nm.



Rysunek 11-6 • Obciążenie szyny górnej półki w kg (w pionie) a odległość środka ciężkości obciążenia od szyny górnej półki w cm (w poziomie).

## Wymagania środowiskowe

	Obsługa	Przechowywanie i transport
Temperature (Temperatura)	10 do 40°C Cela tlenowa od 10 do 40°C	-25 do 60°C Warunki przechowywania celi pomiarowej stężenia tlenu to temperatura od -15°C do 50°C, wilgotność względna od 10% do 95%
Wilgotność	wilgotność względna od 15 do 95%, bez kondensacji	wilgotność względna od 15 do 95%, bez kondensacji
Wysokość n.p.m. (z modułem pomiarowym gazów oddechowych)	500 do 800 mmHg (3565 do -440 metrów)	425 do 800 mmHg (4880 do -440 metrów)
Wysokość n.p.m. (bez modułu pomiarowego gazów oddechowych)	475 do 800 mmHg (4000 do -440 metrów)	425 do 800 mmHg (4880 do -440 metrów)

**Nota** Zabrania się użytkowania urządzenia oraz włączania zasilania sieciowego, jeżeli temperatura systemu wykracza poza określony zakres temperatur roboczych i wilgotności roboczych. Jeżeli temperatura urządzenia jest niższa lub wyższa od podanej temperatury roboczej, jeśli występuje skroplona para wodna lub podejrzewane jest wystąpienie skroplin, przed użyciem należy poczekać na ustabilizowanie się temperatury.

## Specyfikacje modułu pomiarowego gazów oddechowych

Z tym systemem można stosować tylko moduły pomiarowe gazów oddechowych, wyposażone w monitorowanie środków anestetycznych oraz O<sub>2</sub>. Z systemem tym można stosować następujące moduły:

- Moduły oddechowe CARESCAPE™: E-sCAiO i E-sCAiOV
- Airway Gas Option: N-CAiO (bez złącza spirometrii)

**Nota** System ten nie obsługuje funkcji wymiany gazowej i kontroli w końcówce wydechu. Moduły oddechowe CARESCAPE, które obsługują takie funkcje, zostały opisane, odpowiednio, literami X lub E w nazwie modułu. Moduły takie są zgodne z tym systemem i obsługują inne funkcje, z wyjątkiem funkcji wymiany gazowej i kontroli w końcówce wydechu.

## Specyfikacje gazów modułów pomiarowych gazów oddechowych

Wilgotność w drogach oddechowych (spirometria pacjenta)	10% RH do 100% RH (wilgotność względna)
Opóźnienie próbkowania	Typowo 3,0 s dla linii próbkowania o długości 3 m
Całkowity czas odpowiedzi systemu	Mniej niż 3,8 sekundy dla linii próbkowania o długości 3 m
Czas nagrzewania	1 minuta do stosowania z CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> i N <sub>2</sub> O 5 minut do stosowania ze środkami anestetycznymi 20 minut do osiągnięcia pełnych parametrów
Respiration rate (Częstość oddechów)	4 – 100 oddechów/min.
Przepływ w odgałęzieniu	120 +/- 20 ml/min.
Airway pressure (Ciśnienie w drogach oddechowych)	Od -20 cmH <sub>2</sub> O do 100 cmH <sub>2</sub> O

Dokładność w warunkach stabilnych	
Temperatura otoczenia: od 10 do 40°C Ciśnienie otoczenia: od 495 do 795 mmHg Wilgotność otoczenia: wilgotność względna od 10 do 98%, bez kondensacji Automatyczna kompensacja ciśnienia otoczenia Pełna dokładność modułu dla częstości oddechów 4 – 70 oddechów/min.	
CO <sub>2</sub>	+/- (0,2 %obj. + 2% odczytu)
O <sub>2</sub>	+/- (1 %obj. + 2% odczytu)

Dokładność w warunkach stabilnych	
N2O	+/- (2 %obj. + 2% odczytu) pomiędzy 0 a 85 %obj. +/- (2%obj. + 8% odczytu) pomiędzy 85 a 100 %obj.
Izo, Sew, Des	+/- (0,15 %obj. + 5% odczytu)

Typowe parametry	
CO2	Zakres pomiarowy od 0 do 15 %obj. (od 0 do 15 kPa, od 0 do 113 mmHg). Czas narastania pomiaru typowo poniżej 260 ms. Dokładność +/- (0,2 %obj. 2% odczytu). Odchylenie w czasie 6 godzin niższe niż 0,1 %obj. Efekty krzyżowe gazów poniżej 0,2 vol% (O2, N2O, środek anestetyczny).
O2	Zakres pomiarowy od 0 do 100 vol%. Czas narastania pomiaru typowo poniżej 260 ms. Dokładność +/- (1 %obj. 2% odczytu). Odchylenie w czasie 6 godzin niższe niż 0,3 %obj. Efekty krzyżowe gazów poniżej 1 vol% środków anestetycznych, poniżej 2 vol% N2O.
N2O	Zakres pomiarowy od 0 do 100 vol%. Czas narastania pomiaru typowo poniżej 320 ms. Dokładność +/- (2%obj. + 2% odczytu) pomiędzy 0 a 85 %obj. +/- (2%obj. + 8% odczytu) pomiędzy 85 a 100 %obj. Odchylenie w czasie 6 godzin niższe niż 0,3 %obj. Efekty krzyżowe gazów poniżej 2 vol% dla środków anestetycznych.
Środki anestetyczne	Zakres pomiaru Izo od 0 do 6 vol%. Zakres pomiarowy dla Sew od 0 do 8 vol%. Zakres pomiarowy dla Des od 0 do 20 vol%. Czas narastania pomiaru Des, Enf, Izo, Sew poniżej 420 ms, typowy. Dokładność +/- (0,15 %obj. 5% odczytu). 6-godzinne odchylenie dla Izo, Sew poniżej 0,1 vol% Odchylenie w czasie 6 godzin dla Des niższe niż 0,3 %obj. Efekty krzyżowe gazów poniżej 0,15 vol% N2O.

**Nota** Wpływ N2O na pomiar CO2, O2 i środków anestetycznych jest automatycznie kompensowany podczas korzystania z modułu pomiarowego gazów oddechowych. Wpływ środków anestetycznych na pomiar CO2 i N2O jest automatycznie kompensowany podczas korzystania z modułu pomiarowego gazów oddechowych.



## Regulatory siły ssania (opcja)

<b>Regulator siły ssania typu Venturi</b>	
Kategoria wydajności	Ssanie jamy gardłowej
Zaopatrzenie	Powietrze z układu zaopatrzenia systemu w gazy
Zużycie gazu napędowego*	28 l/min przy zasilaniu z instalacji centralnej gazem napędowym o ciśnieniu 280 kPa 52 l/min przy zasilaniu z instalacji centralnej gazem napędowym o ciśnieniu 600 kPa
Maksymalne podciśnienie*	600 mmHg przy zasilaniu z instalacji centralnej gazem napędowym o ciśnieniu 280 kPa 550 mmHg przy zasilaniu z instalacji centralnej gazem napędowym o ciśnieniu 600 kPa
Maksymalny przepływ*	29 l/min przy zasilaniu z instalacji centralnej gazem napędowym o ciśnieniu 280 kPa 32 l/min przy zasilaniu z instalacji centralnej gazem napędowym o ciśnieniu 600 kPa
Dokładność wskaźnika podciśnienia	+/- 5% pełnej skali
* Wartości są podane w przybliżeniu.	

<b>Regulator stałej siły ssania</b>	
Kategoria wydajności	Ssanie jamy gardłowej
Zaopatrzenie	Zewnętrzne źródło podciśnienia
Podciśnienie*	540 mmHg przy podłączeniu zewnętrznego podciśnienia równego 540 mmHg i minimalnym, swobodnym przepływie 40 l/min
Maksymalny przepływ*	39 l/min przy podłączeniu zewnętrznego podciśnienia równego 540 mmHg i minimalnym, swobodnym przepływie 40 l/min
Dokładność wskaźnika podciśnienia	+/- 5% pełnej skali
* Wartości są podane w przybliżeniu.	

## Teoria działania respiratora

Silnik respiratora znajduje się w środkowym panelu systemu pod powierzchnią roboczą. Precyzyjny serwomechanizm steruje przepływem gazów do pacjenta. W trakcie wdechu przepływający gaz zamyka zastawkę wydechową i wciska miech do dołu. Podczas wydechu, niewielki przepływ wywiera nacisk na membranę zastawki wydechowej, wytwarzając ciśnienie PEEP. Jeśli podczas wdechu zostanie osiągnięte ciśnienie maksymalne (Pmax), respirator przechodzi do fazy wydechowej.

Pomiary objętości i przepływu są dokonywane za pomocą czujników przepływu, umieszczonych w układzie oddechowym. Od każdego czujnika do przetwornika mierzącego zmiany ciśnień na czujniku prowadzą dwa przewody; mierzą one ciśnienie zmieniające się wraz z przepływem. Trzeci przetwornik mierzy ciśnienia w drogach oddechowych na poziomie wdechowego czujnika przepływu.

Respirator wykorzystuje dane z czujników przepływu dla wyliczenia parametrów numerycznych związanych z objętością i alarmów. Wartości numeryczne pochodzą z danych dostarczanych z czujnika przepływu, jeżeli Źródło danych zostało ustawione jako Went. Jeżeli źródło danych zostało ustawione jako pacjent, dane numeryczne pochodzą z modułu pomiarowego gazów oddechowych, a w polu danych numerycznych widnieje ikona pacjenta. Respirator wykorzystuje również czujniki przepływu do regulacji swoich parametrów wyjściowych przy zmianach przepływu świeżych gazów, niewielkich przecieków oraz sprężenia gazu przed obwodem oddechowym. Aparat wprowadza poprawkę na kompresję gazów w układzie anestetycznym.

W trybach wentylacji objętościowo-zmiennej niektóre stany alarmowe uniemożliwiają automatyczną regulację ustawień wyjściowych respiratora na podstawie pomiarów przepływów. W takich przypadkach na ekranie nad obszarem ustawień wyświetlany jest komunikat 'Niezgoda ustawień TV. Dostosuj TV na podstawie zmierzonej wartości.'. Gdy wyświetlany jest ten komunikat, respirator może nie być w stanie podawać gazu z dokładnością określoną w danych technicznych. Jeżeli wystąpi taka sytuacja, objętość oddechowa musi być konfigurowana ręcznie do czasu, aż podawana objętość osiągnie żądany poziom. Jeżeli kompensacja zatrzyma się na kilka oddechów, przyczyna wstrzymania jest przedstawiana pod postacią alarmu. Automatyczna kompensacja objętości jest wznawiana ponownie po ustaniu przyczyn alarmu.

Dla uzyskania wyższej precyzji, niewielki przepływ gazu nieprzerwanie płynie poprzez tłumik, co pozwala utrzymać ciśnienie na zastawce wydechowej na stałym poziomie. W przypadku wysokich ciśnień w drogach oddechowych może to powodować niewielki syk w trakcie wdechu.

**Nota** Nie wolno używać systemu, jeżeli aktywny jest alarm 'Brak czujnika przepływu wydechowego'. Jeżeli czujnik przepływu wydechowego nie zostanie podłączony prawidłowo, alarm odłączenia pacjenta nie będzie działać prawidłowo.

## Zasada działania monitora stężenia O<sub>2</sub>

Podczas monitorowania O<sub>2</sub> mierzone jest stężenie O<sub>2</sub> w układzie pacjenta. Stężenie O<sub>2</sub> zmierzone przez celę O<sub>2</sub> jest wyświetlane na ekranie systemu anestetycznego.

Czujnik O<sub>2</sub> jest urządzeniem elektrochemicznym (ogniwo galwaniczne). Tlen dyfunduje przez membranę do wnętrza celi i utlenia elektrodę z metalu nieszlachetnego. Proces utleniania powoduje powstanie prądu o natężeniu proporcjonalnym do ciśnienia parcjalnego tlenu na powierzchni detekcji elektrody. Elektroda z metalu nieszlachetnego ulega zużyciu spowodowanemu procesem utleniania.

Na napięcie występujące na kartridżu celi ma wpływ temperatura monitorowanej mieszaniny gazów. Termistor w obudowie celi automatycznie kompensuje zmiany temperatury w jej wnętrzu.

Następnie monitor O<sub>2</sub> wykorzystuje układy przetwarzania sygnałów i układy analizujące, w celu konwersji sygnału z czujnika na procentowy odczyt stężenia tlenu. System wyświetla odczyt i porównuje uzyskaną wartość z ustawieniami progów alarmowych. Jeżeli odczyt nie mieści się w zakresie wyznaczonym przez progi alarmowe, monitor generuje alarm.

**Nota** Systemy posiadające zarówno moduł pomiarowy gazów oddechowych, jak i czujnik stężenia O<sub>2</sub> wyświetlają stężenie wdychowe O<sub>2</sub> zmierzone przez moduł pomiarowy gazów oddechowych.

## Zasada działania ecoFLOW

Opcja ecoFLOW zapewnia widok podzielonego ekranu, na którym widoczna jest przybliżona wartość minimalnego przepływu O<sub>2</sub> pozwalająca zachować ustawioną wstępnie wartość FiO<sub>2</sub>. Widoczna jest także przybliżona ilość anestetyku zużytego w ciągu godziny oraz koszt. W trakcie rozgrzewania modułu pomiarowego gazów oddechowych niektóre informacje powiązane z opcją ecoFLOW nie są widoczne lub są nieaktywne.

W górnej części podzielonego ekranu widoczny jest wskaźnik Paw, w dolnej zaś wskaźnik ecoFLOW. W skład wskaźnika ecoFLOW wchodzi parametry z rurki rotametrycznej przepływu świeżych gazów, wskaźnik przepływu środka oraz powiązane parametry.

Rurka rotametryczna przepływu świeżych gazów to rotametr stosowy pokazujący w dolnej części przepływ całkowity O<sub>2</sub> i pozostałych gazów (N<sub>2</sub> i N<sub>2</sub>O) u góry. Gazy te determinują ustawienie całkowitego przepływu świeżych gazów. Przybliżony przepływ O<sub>2</sub>, wymagany do osiągnięcia żądanej wartości FiO<sub>2</sub>. Wartość znacznika FiO<sub>2</sub> oparta jest na **Wskaźnik minimum O<sub>2</sub>**.

Poniżej przepływomierza świeżych gazów wyświetlany jest całkowity zmierzony przepływ O<sub>2</sub> do pacjenta oraz obliczona wartość przepływu FiO<sub>2</sub>. Wartość przepływu FiO<sub>2</sub> oparta jest na **Wskaźnik minimum O<sub>2</sub>**, jak określono w trybie użytkownika uprzywilejowanego. Jest to minimalny przepływ O<sub>2</sub> konieczny do podania zdefiniowanego stężenia wdechowego O<sub>2</sub>. Wartość przepływu FiO<sub>2</sub> zależna jest od konkretnego pacjenta i przypadku. Obliczana jest w oparciu o ustawienia świeżych gazów, wchłanianie O<sub>2</sub> przez pacjenta, rozcieńczenie podawanego anestetyku oraz skutki działania układu oddechowego.

Wskaźnik przepływu anestetyku pokazuje stopień zużycia ciekłego anestetyku. Wyliczony koszt anestetyku widoczny jest nad tym wskaźnikiem. Koszt ten jest wyliczany na podstawie zużycia anestetyku oraz wartości podanych w menu **Zużycie i koszt** w trybie użytkownika uprzywilejowanego.

Podzielony ekran ecoFlow oraz menu End Case (Przypadek końcowy) można skonfigurować na wyświetlanie obciążenia dla środowiska, jakie powoduje zużywany anestetyk wziewny. Śledzenie ekwiwalentnych emisji CO<sub>2</sub> na skutek zużycia anestetyku można aktywować w trybie użytkownika uprzywilejowanego. Po aktywowaniu śledzenia ekwiwalentnych emisji CO<sub>2</sub>, podzielony ekran ecoFlow pokazuje w czasie rzeczywistym natężenie emisji na godzinę, w ekwiwalentnych kilogramach dwutlenku węgla. System śledzi zużycie anestetyku w trybie obiegu okrężnego i stosuje współczynnik konwersji oparty na potencjale zwiększania globalnego ocieplenia, przypisany do danego anestetyku. Umożliwia to użytkownikowi porównanie skutków dla środowiska dla różnych ustawień gazu świeżego i różnych anestetyków. W menu End Case (przypadek końcowy) system wyświetla skumulowane ekwiwalentne emisje dwutlenku węgla wynikające ze stosowania anestetyków wziewnych.

## Przewidywana masa ciała

Wytyczne dotyczące wentylowania z ochroną płuc sugerują ustawienie objętości oddechowej w oparciu o przewidywaną masę ciała pacjenta.

Pojemność płuc jest słabo skorelowana z rzeczywistą masą ciała. Celem zastosowania parametru PMC, zamiast rzeczywistej masy ciała, jest zapewnienie właściwej wentylacji pacjentom z niedowagą oraz ochrony pacjentów z nadwagą przed volutraumą.

Istnieje wiele metod obliczania zastępczej masy ciała. Różne modele uwzględniają różne zmienne, takie jak wzrost, płeć czy wiek. Model przyjęty w tym wyrobie opiera się na wzroście pacjenta i zawiera ogólne oszacowanie przewidywanej masy ciała.

System oblicza PMC w oparciu o wartość wzrostu, przekazaną przez użytkownika lub zapisaną w ustawieniach domyślnych przypadku. Wartość PMC można nadpisać ręcznie. Wartość PMC stosowana jest łącznie z ustawieniem mL/kg do obliczania postulowanej początkowej objętości oddechowej w menu rozpoczęcia

przypadku i w menu danych demograficznych pacjenta. Postulowane ustawienie początkowe częstości oddechów również oblicza się na podstawie wartości PMC.

### Ciśnienie napędowe

Podczas używania wentylacji sterowanej objętościowo z pauzą podczas wdechu, system wyświetla trzy zmienne mierzone na podstawie ciśnienia w drogach oddechowych: Ppeak, PEEP i Pdrive. Ppeak odpowiada maksymalnemu ciśnieniu zmierzonymu w drogach oddechowych. PEEP to mierzone ciśnienie dodatnie końcowej fazy wydechu. Pdrive, obliczany jako ciśnienie plateau minus PEEP, to ciśnienie napędowe. Pomiary ciśnienia w drogach oddechowych można pobierać z wbudowanego modułu gazowego lub czujników zintegrowanych z respiratorem.

Istnieją dowody na korzyści prowadzenia wentylacji bazującej na utrzymaniu właściwej wartości ciśnienia napędowego. Monitorowanie ciśnienia napędowego podczas wentylacji jest zalecane przez międzynarodowy panel ekspertów.

Jednoczesny podgląd ciśnienia napędowego i ciśnienia plateau umożliwia skonfigurowanie przez użytkownika ekranu dzielonego między widok **Trendy** lub **Spirometria** lub średnie ciśnienie w drogach oddechowych.

W pozostałych trybach wentylacji zamiast wartości Pdrive wyświetlana jest wartość Pmean.

### Tryby wentylacji

System oferuje następujący standardowy tryb wentylacji mechanicznej:

- Wentylacja objętościowo-zmienna (VCV)

System oferuje następujące opcjonalne tryby wentylacji mechanicznej:

- Wentylacja ciśnieniowo-zmienna (PCV)
- Wentylacja ciśnieniowo-zmienna z gwarancją objętości (PCV-VG)
- Synchroniczna, przerywana wentylacja obowiązkowa – wentylacja objętościowo-zmienna (SIMV VCV)
- Synchroniczna, przerywana wentylacja obowiązkowa – wentylacja ciśnieniowo-zmienna (SIMV PCV)
- Synchroniczna, przerywana wentylacja obowiązkowa – wentylacja ciśnieniowo-zmienna z gwarancją objętości (SIMV PCV-VG)
- Wentylacja ze wspomaganie ciśnieniem i wentylacją rezerwową w razie bezdechu (PSVPro™)

- Wentylacja ze stałym ciśnieniem dodatnim + ze wspomaganie ciśnieniowym (CPAP + PSV)

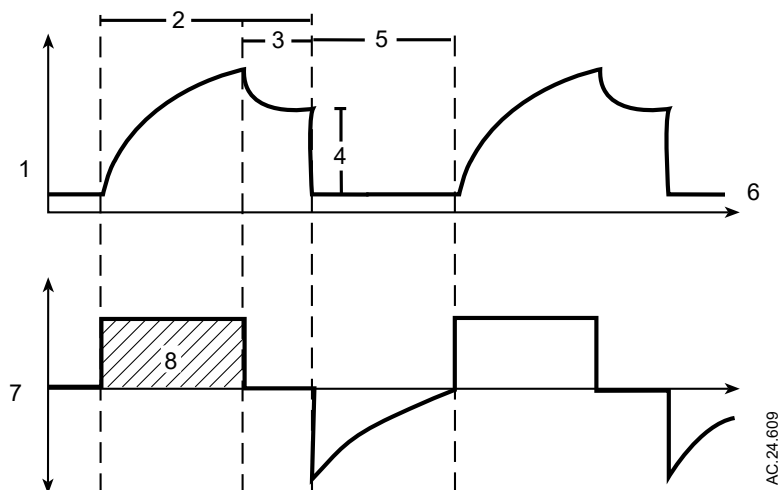
### Tryb wentylacji objętościowo-zmiennej (VCV)

W trybie wentylacji objętościowo-zmiennej respirator dostarcza zadaną objętość oddechową. Respirator oblicza przepływ w oparciu o zadaną objętość oddechową oraz czas wdechu i na tej podstawie dostarcza ustaloną objętość oddechową. Następnie dopasowuje parametry wyjściowe względem objętości rzeczywistych, mierzonych za pomocą czujników przepływu. Ponieważ respirator dopasowuje swoje parametry wyjściowe, może więc dokonać kompensacji podatności układu oddechowego, przepływu świeżych gazów i średniej wielkości przecieków w układzie oddechowym.

Typowa krzywa ciśnienia w trakcie wentylacji objętościowo-zmiennej wznosi się w fazie wdechowej i gwałtownie opada na początku fazy wydechu. Możliwe jest również zastosowanie pauzy wdechowej, której użycie wpływa na polepszenie dystrybucji gazów w płucach.

Ustawienia trybu VCV:

- TV
- RR
- I:E
- T<sub>pauzy</sub>
- PEEP
- P<sub>max</sub>



1. Krzywa Paw
2. T<sub>insp</sub>
3. Pauza wdech.
4. P<sub>nap</sub>
5. T<sub>exp</sub>
6. PEEP
7. Krzywa przepływu

## 8. TV

Rysunek 11-7 • Krzywa wentylacji objętościowo-zmiennej

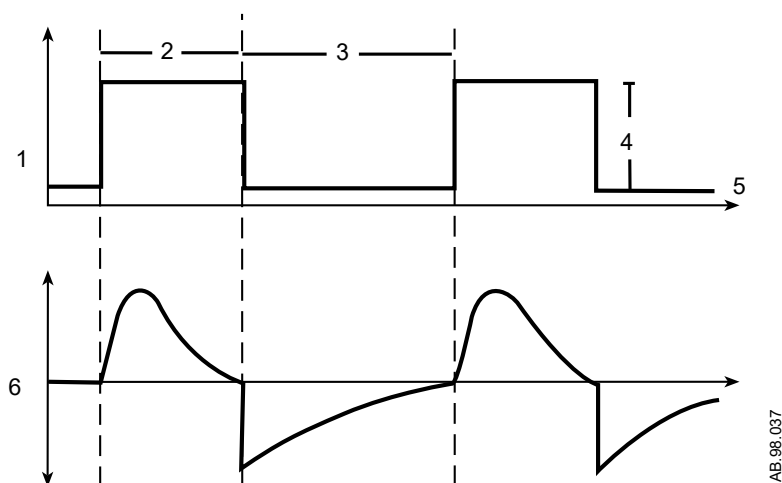
**Trybu wentylacji ciśnieniowo-zmiennej (PCV)**

W trybie wentylacji ciśnieniowo-zmiennej do układu oddechowego dostarczany jest gaz pod zadaniem ciśnieniem. Respirator oblicza czas wdechu na podstawie zadanej częstości oddechów i współczynnika I:E. Wysoki przepływ początkowy powoduje wypełnienie układu do zadane ciśnienia. Następnie przepływ jest zmniejszany, aby zachować zadane ciśnienie (P<sub>insp</sub>).

Czujniki ciśnienia wbudowane w respirator mierzą ciśnienia w drogach oddechowych pacjenta. Respirator automatycznie dopasowuje przepływ, w celu uzyskania zadane ciśnienia wdechowego.

Ustawienia trybu PCV:

- P<sub>insp</sub>
- RR
- I:E
- PEEP
- P<sub>max</sub>
- Szybkość narastania



1. Krzywa Paw
2. T<sub>insp</sub>
3. T<sub>exp</sub>
4. P<sub>insp</sub>
5. PEEP
6. Krzywa przepływu

Rysunek 11-8 • Krzywa wentylacji ciśnieniowo-zmiennej

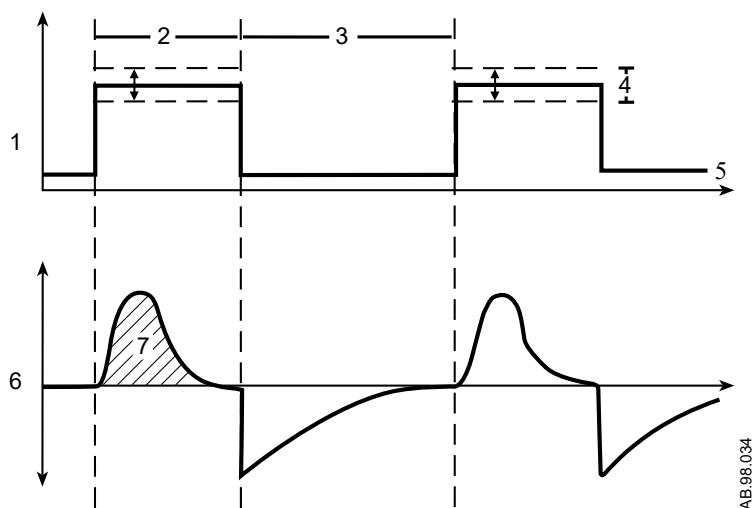
## Tryb PCV-VG

W trybie PCV-VG objętość oddechowa jest stała a respirator dostarcza ją przy zmniejszającym się przepływie i stałym ciśnieniu gazu. Respirator ustawia ciśnienie wdechowe potrzebne do podania zadanej objętości oddechowej dla każdego oddechu, dzięki czemu używane jest najniższe możliwe ciśnienie. Zakres ciśnień, z których skorzysta respirator mieści się w zakresie od PEEP + 2 cmH<sub>2</sub>O, do 5 cmH<sub>2</sub>O poniżej P<sub>max</sub>. Zmiana ciśnienia wdechowego pomiędzy oddechami wynosi maksymalnie +/- 3 cmH<sub>2</sub>O. Jeżeli alarm wysokiego ciśnienia w drogach oddechowych jest aktywny z powodu aktualnego oddechu, docelowe ciśnienie dla kolejnego oddechu będzie o 0,5 cmH<sub>2</sub>O niższe niż ciśnienie dla aktualnego oddechu.

W trybie tym wentylacja jest prowadzona ze skutecznością typową dla wentylacji ciśnieniowo-zmiennej, nadal zapewniając kompensację zmian charakterystyki płuc pacjenta. PCV-VG rozpoczyna się od podania oddechu objętościowego o zadanej objętości oddechowej. Na podstawie tego oddechu określana jest podatność płuc pacjenta, a następnie określany jest poziom ciśnienia wdechowego dla kolejnego oddechu PCV-VG.

Ustawienia trybu PCV-VG:

- TV
- RR
- I:E
- PEEP
- P<sub>max</sub>
- Szybkość narastania



1. Krzywa Paw
2. T<sub>insp</sub>
3. T<sub>exp</sub>
4. Ciśnienie zmienne, pozwalające na dostarczenie żądanej TV
5. PEEP



6. Krzywa przepływu
7. TV

*Rysunek 11-9 • Krzywe PCV-VG*

### Tryb SIMV VCV

Synchroniczna przerywana wentylacja obowiązkowa z wentylacją objętościowo-zmienną jest trybem, w którym regularnie podawane oddechy respiratora są podawane pacjentowi w ustalonych odstępach czasu (wyzwalanie czasowe). Pomiędzy oddechami podawanymi przez respirator pacjent może oddychać spontanicznie z częstością oddechów, objętościami oddechowymi i parametrami czasowymi, które sam dobiera.

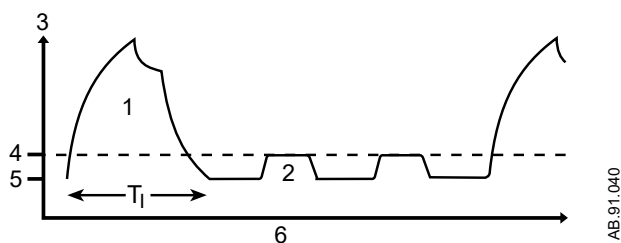
W określonym okienku czasowym respirator nie będzie oczekiwać na rozpoczęcie kolejnego wdechu przez pacjenta. Czulość respiratora na poziom wysiłku wdechowego pacjenta jest regulowana przez ustawienie poziomu wyzwalania przepływem. Gdy respirator rejestruje początek wdechu w czasie trwania okna wyzwalania, wówczas synchronicznie podaje pacjentowi zadaną objętość oddechową w czasie wdechu (T<sub>insp</sub>) wpisanym w ustawienia robocze respiratora. Jeżeli pacjent nie podejmie próby wdechu w ustalonym okienku czasowym, respirator dostarcza pacjentowi oddech mechaniczny. Respirator zawsze podaje pacjentowi określoną liczbę oddechów w ciągu minuty, która została ustalona przez lekarza.

W trybie SIMV VCV spontaniczne oddechy pacjenta mogą być wspierane ciśnieniowo, aby pomóc pacjentowi w przezwyciężeniu oporu układu pacjenta i rurki dotchawiczej. Po wprowadzeniu parametru P<sub>support</sub> respirator będzie podczas wdechu spontanicznego podawał pacjentowi gazy oddechowe pod ciśnieniem równym ciśnieniu wsparcia. W opisywanym trybie możliwe jest również stosowanie PEEP.

Oddechy spontaniczne, które wystąpią w tym trybie są oznaczane na wykresie innym kolorem.

Ustawienia trybu SIMV VCV:

- TV
- RR
- T<sub>insp</sub>
- T<sub>pause</sub>
- P<sub>support</sub>
- PEEP
- P<sub>max</sub>
- Okno wyzw.
- Wyzw. przepł.
- Koniec oddechu
- Szybkość narastania



1. Oddech obowiązkowy SIMV
2. Spontaniczny oddech ze wspomaganie ciśnieniowym
3. Paw
4. Psupport
5. PEEP
6. Czas

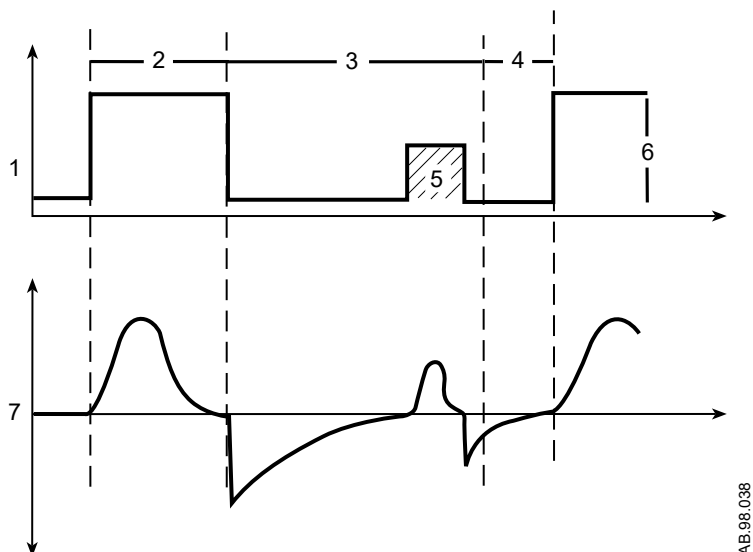
Rysunek 11-10 • Krzywa SIMV VCV

## Tryb SIMV PCV

Synchronizowana przerywana wentylacja w trybie ciśnieniowo-zmiennym (SIMV PCV) dostarcza relatywnie niską częstość oddechów obowiązkowych w trybie wentylacji ciśnieniowo-zmiennej. Tryb ten łączy oddechy obowiązkowe ze wsparciem oddechów spontanicznych. Jeżeli zdarzenie wyzwalające wystąpi w zsynchronizowanym oknie czasowym, wówczas inicjowany zostanie kolejny oddech ciśnieniowo-zmienny. Jeżeli natomiast zdarzenie wyzwalające nastąpi w dowolnym momencie fazy wydechowej, zostanie aktywowane wsparcie ciśnieniowe oddechu spontanicznego, którego parametry ustawił lekarz.

Ustawienia trybu SIMV PCV:

- P<sub>insp</sub>
- RR
- T<sub>insp</sub>
- P<sub>support</sub>
- PEEP
- P<sub>max</sub>
- Okno wyzw.
- Wyzw. przepł.
- Koniec oddechu
- Szybkość narastania
- Opuść tryb w. rezerw.



1. Krzywa Paw
2. T<sub>insp</sub>
3. Oddech spontaniczny
4. Okno czasowe wyzwalania
5. Oddech wspomagany ciśnieniowo
6. P<sub>insp</sub>
7. Krzywa przepływu

Rysunek 11-11 • Krzywe SIMV PCV

### Tryb SIMV PCV-VG

Synchronizowana przerywana wentylacja wymuszona ciśnieniowo-zmienna z gwarancją objętości (SIMV PCV-VG) dostarcza pacjentowi stałą liczbę oddechów w trybie ciśnieniowo-zmiennym z gwarancją objętości. Pomiedzy wymuszonymi oddechami pacjent może oddychać spontanicznie. Wspomaganie ciśnieniowe może zostać użyte do wsparcia oddychania spontanicznego.

Wymuszone oddechy zapewniają dostarczanie stałej objętości oddechowej przy zmniejszającym się przepływie i stałym ciśnieniu. Respirator ustawia ciśnienie wdechowe potrzebne do podania zadanej objętości oddechowej dla każdego oddechu, dzięki czemu używane jest najniższe możliwe ciśnienie. Zakres ciśnień, z których skorzysta respirator mieści się w zakresie od PEEP + 2 cmH<sub>2</sub>O, do 5 cmH<sub>2</sub>O poniżej P<sub>max</sub>. Zmiana ciśnienia wdechowego pomiędzy oddechami wynosi maksymalnie +/- 3 cmH<sub>2</sub>O. Jeżeli alarm wysokiego ciśnienia w drogach oddechowych jest aktywny z powodu aktualnego oddechu, docelowe ciśnienie dla kolejnego oddechu będzie o 0,5 cmH<sub>2</sub>O niższe niż ciśnienie dla aktualnego oddechu.

SIMV PCV-VG rozpoczyna się od dostarczenia oddechu w trybie wentylacji objętościowo-zmiennej. Na podstawie oddechu w trybie wentylacji objętościowo-zmiennej określana jest podatność płuc

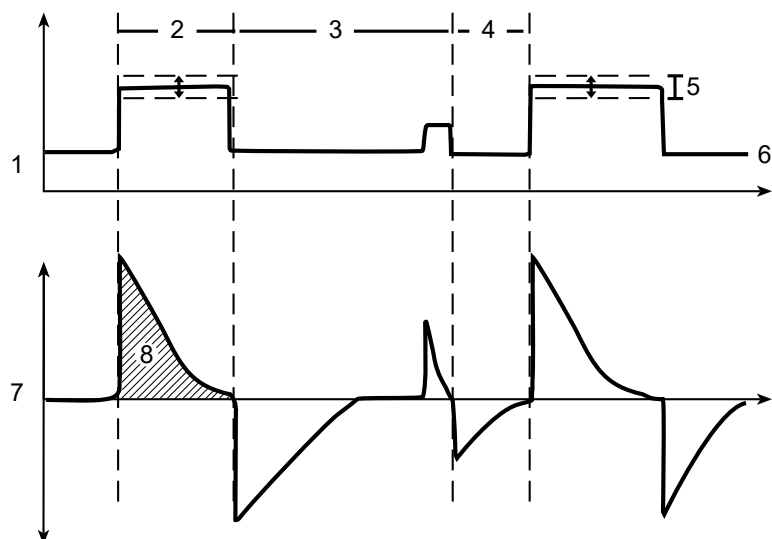
pacjenta, a następnie określany jest poziom ciśnienia wdechowego dla kolejnego oddechu PCV-VG. Pozostałe wymuszone oddechy podane zostaną w trybie ciśnieniowo-zmiennym z gwarancją objętości przy ramieniu wdechowym.

Część fazy wydechowej definiowana jest jako okno wyzwalania. Jeśli w czasie trwania okna wyzwalania zostanie wykryty spontaniczny oddech, rozpoczyna się nowy wymuszany oddech PCV-VG. Jeśli spontaniczny oddech zostanie wykryty poza czasem trwania tego okna, jest on wspomagany zgodnie z ustawieniem dotyczącym wsparcia ciśnieniowego. Pozostały czas trwania okna wyzwalania dodawany jest do kolejnej fazy niewyzwalającej.

Faza wdechu oddechów wspomaganych zakończy się, gdy zostanie osiągnięta ustawiona wartość parametru Koniec oddechu, jeśli ciśnienie w drogach oddechowych przekracza ( $PEEP + P_{support} + 3 \text{ cmH}_2\text{O}$ ). Oddechy wspomagane posiadają maksymalny czas wdechu trwający 4 sekundy.

Ustawienia trybu SIMV PCV-VG:

- TV
- RR
- Wyzw. przepł.
- P<sub>support</sub>
- PEEP
- T<sub>insp</sub>
- P<sub>max</sub>
- Okno wyzw.
- Koniec oddechu
- Szybkość narastania
- Szybkość narastania PSV



1. Krzywa Paw
2. T<sub>insp</sub>

3. Oddech spontaniczny
4. Okno wyzw.
5. Ciśnienie zmienne, pozwalające na dostarczenie żądanej TV
6. PEEP
7. Krzywa przepływu
8. TV

*Rysunek 11-12 • Krzywe SIMV PCV-VG*

### Tryb PSVPro

PSVPro jest wentylacją wspomaganą ciśnieniowo i wentylacją rezerwową w razie bezdechu.

PSVPro jest trybem wentylacji przeznaczonym dla pacjentów oddychających spontanicznie, w którym respirator po wykryciu próby wdechu przez pacjenta podaje do układu oddechowego gaz pod stałym ciśnieniem wspomagania. W trybie tym lekarz ustala ciśnienie wsparcia (P<sub>support</sub>) i PEEP. Pacjent natomiast determinuje częstotliwość oddechów, przepływ wdechowy i czas wdechu. Objętość oddechowa jest determinowana przez ciśnienie, charakterystykę płuc i wysiłek oddechowy pacjenta.

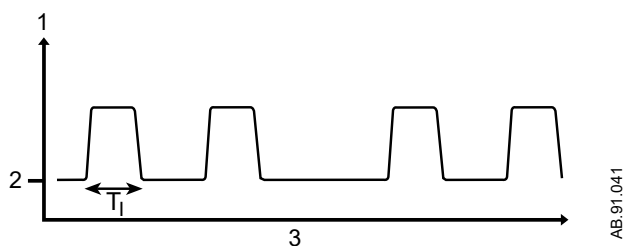
Wentylacja PSVPro wykorzystuje poziom zakończenia wdechu, osiągany w chwili, gdy respirator zatrzymuje oddech wspomagany ciśnieniowo i przechodzi do fazy wydechowej. Poziom zakończenia wdechu jest ustawiany przez użytkownika w zakresie od 5 do 75%. Parametr ten określa procent szczytowego przepływu wdechowego, który wykorzystuje respirator do zakończenia fazy wdechowej oddechu i przejścia do fazy wydechowej. Jeżeli moment zakończenia wdechu zostanie ustawiony na 30%, wówczas respirator zatrzyma wdech, gdy przepływ zmniejszy się do poziomu równego 30% zmierzonego, szczytowego przepływu wdechowego. Im niższe ustawienie, tym dłuższy czas wdechu i odwrotnie; im ustawienie wyższe, tym faza wdechowa krótsza.

Na wypadek gdyby pacjent przestał oddychać system posiada tryb wentylacji rezerwowej w razie bezdechu. Konfigurując ten tryb, lekarz wprowadza ustawienia ciśnienia wdechowego (P<sub>insp</sub>), częstotliwości oddechów (RR) i czasu wdechu (T<sub>insp</sub>). Tak długo, jak pacjent wyzwała respirator i alarm bezdechu nie jest aktywowany, oddech pacjenta jest wspomagany ciśnieniowo i respirator nie podaje pacjentowi oddechów mechanicznych.

Jeżeli pacjent przestanie przez czas równy zadanej zwłóce bezdechu wyzwać wspomaganie ciśnieniowe uzyskiwane z respiratora, uruchomi się alarm bezdechu i respirator automatycznie przejdzie w tryb wentylacji rezerwowej w razie bezdechu, którym jest SIMV PCV. Po przełączeniu w ten tryb respirator rozpocznie wentylację w trybie ciśnieniowo-zmiennym, stosując ciśnienie wdechowe, czas wdechu i częstotliwość oddechów wprowadzone przez użytkownika. Jeżeli podczas wentylacji w tym trybie pacjent zacznie samodzielnie oddychać, biorąc oddechy pomiędzy oddechami podawanymi przez respirator, wówczas respirator zacznie wspomagać oddechy pacjenta ciśnieniowo.

Ustawienia trybu PSVPro:

- Psupport
- PEEP
- Okno wyzw.
- Wyzw. przepł.
- Koniec oddechu
- Pmax
- Czas wentylacji rezerwowej
- P<sub>insp</sub>
- RR
- T<sub>insp</sub>
- Szybkość narastania
- Opuść tryb w. rezerw.



1. Paw
2. PEEP
3. Czas

Rysunek 11-13 • Krzywa PSVPro

Gdy respirator przełączy się w tryb wentylacji rezerwowej, wyświetlony zostanie komunikat alarmowy „Aktywny tryb wentylacji rezerwowej”. Komunikat ten będzie wyświetlany do czasu ponownego przełączenia w tryb PSVPro lub wybrania innego trybu. Tryb PSVPro zostanie automatycznie wznowiony, gdy respirator zarejestruje liczbę kolejnych oddechów wyzwalanych przez pacjenta, określoną ustawieniem „Opuść tryb w. rezerw.”. Domyślnym ustawieniem fabrycznym opcji „Opuść tryb w. rezerw.” jest wartość 2. Gdy „Opuść tryb w. rezerw.” jest ustawione na „Wył.”, użytkownik musi ponownie wybrać PSVPro, aby wznowić pracę w tym trybie. Po powrocie do trybu PSVPro, respirator natychmiast rozpocznie ciśnieniowe wspomaganie oddechów, korzystając z wprowadzonych ustawień.

Oddechy spontaniczne, które wystąpią w tym trybie są oznaczane na wykresie innym kolorem.

### Tryb CPAP + PSV

Tryb stałego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych z funkcją wentylacji wspomaganą ciśnieniem stosowany jest u pacjentów

oddychających spontanicznie. Ten tryb wentylacji zapewnia stałe wspomaganie ciśnieniem, gdy respirator wykryje, że pacjent wykonał wysiłek wdechowy. W tym trybie lekarz ustawia poziomy wentylacji wspomaganej ciśnieniem (Psupport) oraz PEEP. Pacjent natomiast determinuje częstotliwość oddechów, przepływ wdechowy i czas wdechu. Objętość oddechowa jest determinowana przez ciśnienie, charakterystykę płuc i wysiłek oddechowy pacjenta.

Wentylacja CPAP + PSV wykorzystuje poziom zakończenia wdechu, osiągnięty w chwili, gdy respirator zatrzymuje oddech wspomagany ciśnieniowo i przechodzi do fazy wydechowej. Poziom zakończenia wdechu jest ustawiany przez użytkownika w zakresie od 5 do 75%. Parametr ten określa procent szczytowego przepływu wdechowego, który wykorzystuje respirator do zakończenia fazy wdechowej oddechu i przejścia do fazy wydechowej. Jeżeli moment zakończenia wdechu zostanie ustawiony na 30%, wówczas respirator zatrzyma wdech, gdy przepływ zmniejszy się do poziomu równego 30% zmierzonego, szczytowego przepływu wdechowego. Im niższe ustawienie, tym dłuższy czas wdechu i odwrotnie; im ustawienie wyższe, tym faza wdechowa krótsza.

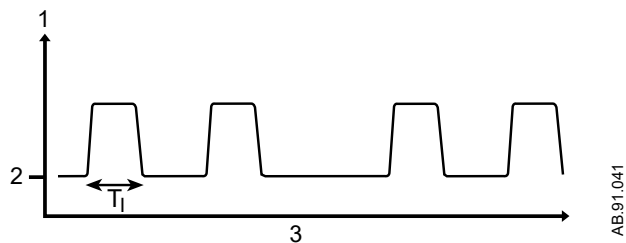
Jeżeli wystąpił spontaniczny wysiłek wdechowy w okresie opóźnienia, respirator dostarczy oddech wspomagany ciśnieniem z ustawieniem wstępnym ciśnienia wdechowego, aby przywrócić minimalną częstotliwość oddechów. Okres opóźnienia obliczany jest na podstawie wzoru:  $60 \text{ s} / \text{częstość minimalna} + ([60 \text{ s} / \text{częstość minimalna}] - \text{poprzednio zmierzony okres oddechu})$ .

Ustawienia ciśnienia wspomagania wdechowego oraz ciśnienia wdechowego są ze sobą wiązane na początku każdego przypadku. W chwili zmiany ustawienia ciśnienia wspomagania wdechowego, wartość ciśnienia wdechowego jest automatycznie korygowana, by odpowiadała ustawieniu ciśnienia wdechowego. Powiązanie to można przerwać w trakcie badania przypadku, zmieniając ustawienie P<sub>insp</sub> w menu **Tryb wentylacji**.

Oddechy spontaniczne, które wystąpią w tym trybie są oznaczane na wykresie innym kolorem.

Ustawienia CPAP + PSV:

- P<sub>support</sub>
- PEEP
- Wyzw. przepł.
- Koniec oddechu
- P<sub>max</sub>
- P<sub>insp</sub>
- Minim.
- T<sub>insp</sub>
- Szybkość narastania



1. Paw
2. PEEP
3. Czas

Rysunek 11-14 • Krzywa CPAP + PSV

## Podsumowanie ustawień respiratora

Poniższa tabela zawiera wykaz ustawień respiratora wraz z zakresami wartości dozwolonymi dla każdego elementu. Wszystkie wartości domyślne przypadku można znaleźć w "Konfigurowanie ustawień respiratora" w sekcji "Tryb użytkownika uprzywilejowanego".

Ustawienie	Zakres
TV	20–1500 mL
RR	4–100/min
Mech. RR	2–60/min
Minimalna RR	4–60/min
I:E	2:1 - 1:8
Tpauzy	Wył., 5–60% T <sub>insp</sub>
PEEP	wył., 4-30 cmH <sub>2</sub> O
P <sub>max</sub>	12–100 cmH <sub>2</sub> O
P <sub>insp</sub>	5–60 cmH <sub>2</sub> O
T <sub>insp</sub>	0,2-5 sekund
Okno wyzw.	Wył., 5-80% T <sub>exp</sub>
Wyzw. przepl.	0,2–10 l/min
P <sub>support</sub>	wył., 2-40 cmH <sub>2</sub> O
Koniec oddechu	5–75% szczytowego przepływu wdechowego
Czas w. rezer.	10-30 sekund
Szyb. narast.	Auto, 1–10
Szyb. narast.	1-10



Ustawienie	Zakres
Szybki nar. PSV	Auto, 1–10
Opuść w. rez.	Wył., 1–5 spontanicznych oddechów

## Przejęcia trybu wentylacji

Ustawienia wentylacji wybierane za pośrednictwem przycisków szybkiego dostępu i opcji **Więcej ustawień** przywracane są do fabrycznych ustawień domyślnych w chwili uruchomienia systemu i po zakończeniu badania każdego przypadku. Ustawienia wentylacji zachowują wartości fabrycznych ustawień domyślnych dopóki użytkownicy nie wprowadzi zmian. Po zmianie ustawienia wentylacji, nowe ustawienie pozostaje aktywne we wszystkich stosownych trybach do czasu ponownej zmiany. Wyjątek stanowią:

- W trybach, w których ustawiono wartość RR na 4 do 100, ustawienie RR przenoszone są do nowego trybu z ustawioną wartością RR lub 60, w zależności od tego, która z nich jest niższa. Na przykład, jeżeli w używanym trybie stosowana jest wartość RR 75, a nowy tryb nie obsługuje wartości RR 75, wartość RR ustawiana jest na 60.
- W trybach, w których ustawiono wartość RR na 2 do 60, ustawienie RR nie jest przenoszone do trybów używających ustawienia RR 4 do 100. Wartość RR ustawiana jest na fabryczne ustawienie domyślne lub ostatnio ustawioną wartość, jeśli była wcześniej używana podczas przypadku. Na przykład, jeśli podczas pierwszego przypadku RR (2 do 60) ustawiono na 2, a w nowy tryb korzysta z ustawienia RR 4 do 100, RR zostanie ustawione na domyślną wartość ustawioną fabrycznie.
- W przypadku trybów, używających I:E, podczas przechodzenia do trybu używającego Tinsp, wartość Tinsp zostanie ustawiona na wartość obliczoną z I:E lub 5 sekund, w zależności od tego, która z nich jest niższa.
- W przypadku trybu CPAP + PSV, ustawienia Psupport i Pinsp zostają powiązane w trakcie przypadku pacjenta. Gdy ustawienie Psupport zostanie zmienione, wartość ustawienia Pinsp zostanie zmieniona na tę samą wartość. Ustawienie Pinsp widoczne jest nad ustawieniami respiratora w trybie wentylacji. Aby przerwać powiązanie podczas przypadku, zmień ustawienie Pinsp przy użyciu klawisza Pinsp.

## Robocze dane techniczne respiratora

W zależności od używanych ustawień respiratora zakresy ustawień mogą być ograniczone, aby zachować zgodność z określonymi specyfikacjami technicznymi.

### Pneumatyczne

Źródło gazu	Aparat do znieczulania
Skład gazów	Powietrze medyczne lub O <sub>2</sub>
Szczytowy przepływ gazu	120 l/min przy 240 kPa (35 psi), 0,75 sekundy
Zakres zaworu przepływu	Od 1 do 120 l/min przy 240 kPa (35 psi)

### Kompensacja świeżych gazów

Zakres kompensacji przepływu	0,1 do 15 l/min
Skład gazów	O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, powietrze, środki anestetyczne

### Ciśnienie

Zakres pomiarowy ciśnień w drogach oddechowych pacjenta	-20 do 120 cmH <sub>2</sub> O, rozdzielczość +/- 1 cmH <sub>2</sub> O
Zakres ustawień alarmu wysokiego ciśnienia w drogach oddechowych	12 do 100 cmH <sub>2</sub> O, skokowo co 1 cm
Zakres ustawień alarmu ciśnienia stałego	6 do 40 cmH <sub>2</sub> O, skokowo co 1 cm
Zakres wyświetlania	-20 do 120 cmH <sub>2</sub> O

### Objętość

Zakres wyświetlania objętości oddechowych	mniej niż 1 do 9999 ml, rozdzielczość 1 ml
-------------------------------------------	--------------------------------------------

## 11 Dane techniczne i zasada działania

Zakres ustawień objętości oddechowej	20 do 1500 ml
Zakres wyświetlania objętości minutowej	mniej niż 0,1 do 99,9 l/min, rozdzielczość 0,1 litra
Częstość oddechów	od 4 do 100 oddechów/min (niespontaniczne), od 2 do 60 oddechów/min (spontaniczne), rozdzielczość 1 oddech/min
Typ czujnika objętości	Kryza o nieustalonym przepływie

## Tlen

Zakres wyświetlania	5 do 110% O <sub>2</sub>
Rozdzielczość wyświetlania:	Skokowo co 1%
Typ czujnika	Galwaniczne ogniwo paliwowe
Zakres pomiarowy	0 do 100% O <sub>2</sub>
Dokładność pomiarów	+/- (2,5% pełnej skali plus 2,5% odczytu)
Czas reakcji celi	Poniżej 35 sekund Uwaga: Czas reakcji celi oraz adapterów jest mierzony z wykorzystaniem metody opisanej w tekście normy ISO 7767 (1997).
Zakres dolnego progu alarmowego O <sub>2</sub>	18% do 99%
Ustawienie górnego progu alarmowego O <sub>2</sub>	19 % do 100% lub Wyl. Uwaga: Dolny próg alarmowy O <sub>2</sub> nie może być ustawiony powyżej górnego progu O <sub>2</sub> . Górny próg alarmowy O <sub>2</sub> nie może być ustawiony poniżej dolnego progu O <sub>2</sub> .
Przewidywana żywotność ogniwa	Okres przechowywania wynosi jeden rok (w temp. pokojowej 23°C), a okres normalnej eksploatacji dodatkowe dwa lata.
Dryf wyjściowy w 21% O <sub>2</sub>	Poniżej 1% w ciągu jednego miesiąca
Wpływ wilgotności	- 0,03% odczytu dla %RH
Oddziaływanie krzyżowe gazów	Poniżej 0,3% %obj. środków znieczulających oraz N <sub>2</sub> O

## Dane dotyczące dokładności respiratora

Poniższe dane dotyczące dokładności opierają się na opisach stanu pacjenta i ustawieniach przedstawionych w normie ISO 80601-2-13. Aby podane dane były prawdziwe, założono że respirator pracuje przy 100 procentach tlenu w układzie oddechowym i jest podłączony do zintegrowanego modułu pomiarowego gazów oddechowych.

Minimalna, wykrywalna objętość oddechu to 5,0 ml.

**Nota** Wszystkie specyfikacje objętości, przepływu i wycieków gazu zostały wyrażone jako STPD, z wyjątkiem tych łączonych z anestetyjnym układem oddychania, które są wyrażane jako BTPS.

Dokładność podawania objętości	Objętość oddechowa większa niż 210 ml – dokładność lepsza od +/- 7% ustawienia. Objętość oddechowa mniejsza lub równa 210 ml lecz większa lub równa 60 ml – dokładność lepsza od 15 ml. Objętość oddechowa poniżej 60 ml – dokładność lepsza od 10 ml.
Dokładność monitorowania objętości	Objętość oddechowa większa niż 210 ml – dokładność lepsza od +/- 9% odczytu. Objętość oddechowa mniejsza lub równa 210 ml lecz większa lub równa 60 ml – dokładność lepsza od 18 ml. Objętość oddechowa poniżej 60 ml – dokładność lepsza od 10 ml.
Dokładność dostarczanego ciśnienia wdechowego	Większa niż +/- 10% lub +/- 3 cm H <sub>2</sub> O
Dokładność podawania PEEP	+/- 1,5 cmH <sub>2</sub> O
Dokładność monitorowania Paw	Powyżej +/- 5% odczytu lub +/- 2,4 cmH <sub>2</sub> O
Dokładność częstości oddechów	+/- 1 oddechów na minutę
Dokładność I:E	+/- 0,5 I:E
Uwaga: Jeżeli respirator pracuje przy temperaturze, ciśnieniu i/lub składzie mieszanek gazowych, które różnią się od tych parametrów w chwili kalibracji, dokładność będzie niższa.	

Jeżeli system jest używany bez zintegrowanego modułu pomiarowego gazów oddechowych, próba dokładności respiratora wymaga użycia prawidłowo skalibrowanej celi pomiarowej O<sub>2</sub> cell, 100 procentowej mieszaniny tlenu oraz jednego środka znieczulającego o wyszczególnionym stężeniu: 3,4% Des, 3,1% Iso lub 2,8% Sev.

## Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- OSTRZEŻENIE** Zmiany lub modyfikacje urządzenia, które nie zostały wyraźnie zatwierdzone przez producenta mogą być przyczyną problemów ze zgodnością elektromagnetyczną tego lub innych urządzeń. Skontaktuj się z producentem w celu uzyskania pomocy. Omawiane urządzenie zostało zaprojektowane i przetestowane pod kątem zgodności ze stosownymi przepisami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej.
- Stosowanie telefonów przenośnych lub innej aparatury będącej źródłem częstotliwości radiowych (RF) (przekraczających poziomy zakłóceń elektromagnetycznych określone w IEC 60601-1-2) w pobliżu systemu, może być przyczyną nieoczekiwanego lub niewłaściwego zachowania aparatu, jak na przykład nieprawidłowych pomiarów parametrów pacjenta w tym monitorowania anestetyku, tlenu lub ciśnienia. Takich urządzeń nie należy umieszczać bliżej niż 30 cm (12 cali) od jakiegokolwiek części systemu anestetycznego. Może dojść do pogorszenia działania systemu. Gdy urządzenia nadawcze RF znajdują się w pobliżu aparatu, należy ściśle nadzorować jego funkcjonowanie.
  - Użycie innych urządzeń elektrycznych ustawionych w pobliżu lub na respiratorze może powodować zakłócenia. Przed rozpoczęciem stosowania elementów systemu należy sprawdzić prawidłowość jego funkcjonowania.

## Zasadnicze działanie

W obręb zasadniczego działania systemu wchodzi:

- Zapewnienie przepływu tlenu w każdych warunkach, za wyjątkiem awarii zaopatrzenia systemu w tlen (przewodowego lub z butli) lub generowanie alarmu.
- Dostarczanie mieszaniny gazów nie wywołującej hipoksji u pacjenta lub generowanie alarmu.
- Zabezpieczenie przed dostarczaniem zbyt wysokiego stężenia środka anestetycznego lub generowanie alarmu.
- Monitorowanie ciśnienia w drogach oddechowych oraz generowanie skojarzonych z tym alarmów.

## Kable

Kable wykorzystywane do osiągnięcia wyników w zakresie promieniowania elektromagnetycznego w systemie i odporności na promieniowanie zostały opisane poniżej.

### OSTRZEŻENIE

Korzystanie z kabli innych niż określone przez producenta może skutkować zwiększeniem promieniowania lub obniżeniem odporności systemu anestetycznego na promieniowanie.

Wyświetlanie opcjonalnych portów wyjściowych	Kable wykorzystywane do testowania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	Opis działania
Port zasilania i komunikacji systemu	Standardowe złącze 50-pinowe D-subminiature z ekranowanym kablem – maksymalna długość 1,4 m.	Wyrób nie przeznaczony do użytku diagnostycznego.
Port Ethernet	Standardowe złącze 8-pinowe RJ45 z nieekranowanym kablem Ethernet – maksymalna długość 7,6 m.	Nie używane, brak oprogramowania do jego obsługi.
Port uniwersalnej magistrali szeregowej (USB)	Standardowe złącze typu A kabla USB z ekranem foliowym – maksymalna długość 1,8 m.	Standardowy interfejs USB 2.0, niedostępny dla użytkowników.
Port uniwersalnej magistrali szeregowej (USB)	Standardowe złącze typu A kabla USB z ekranem foliowym – maksymalna długość 1,8 m.	Standardowy interfejs USB 2.0; port ten daje użytkownikowi uprzywilejowanemu lub autoryzowanemu personelowi serwisowemu dostęp do plików dziennika i umożliwia załadowanie oprogramowania. Nie powinien być wykorzystywany do innych celów.
Port High-Definition Multimedia Interface (HDMI)	Standardowe złącze 19-pinowe HDMI z ekranowanym kablem – maksymalna długość 1,8 m.	Podłączyć do portu HDMI zewnętrznego wyświetlacza.
Port szeregowy RS-232	Standardowe złącze 15-pinowe D-subminiature z ekranowanym kablem – maksymalna długość 2,8 m.	Obsługuje protokół komunikacyjny Datex-Ohmeda przez port szeregowy do urządzenia zewnętrznego.

## Wskazówki i deklaracja producenta – emisje elektromagnetyczne

System nadaje się do stosowania w określonym środowisku elektromagnetycznym. Klient i/lub użytkownik systemu powinien

zagwarantować, że jest on stosowany w środowisku elektromagnetycznym opisanym poniżej.

Zjawisko	Środowisko w placówce zawodowej opieki zdrowotnej
Emisje przewodzone i promieniowane fal o częstotliwości radiowej	CISPR 11
Emisje harmoniczne IEC 61000-3-2	Nie dotyczy
Emisje spowodowane wahaniami/migotaniem napięcia IEC 61000-3-3	Nie dotyczy

**Nota** Charakterystyka emisji omawianego urządzenia pozwala zakwalifikować je jako urządzenie nadające się do używania w obszarach przemysłowych i szpitalnych (CISPR 11, klasa A). W przypadku używania sprzętu w środowisku mieszkальnym (gdzie wymagana jest zwykle norma CISPR 11, klasa B), omawiane urządzenie może nie gwarantować odpowiedniej ochrony dla usług komunikacyjnych o częstotliwości radiowej. Może zająć potrzeba podjęcia odpowiednich środków, zaradczych takich jak zmiana pozycji lub przemieszczenie urządzenia.

## Wskazówki i deklaracja producenta – odporność na promieniowanie elektromagnetyczne

System nadaje się do stosowania w określonym środowisku elektromagnetycznym. Klient i/lub użytkownik systemu powinien zagwarantować, że jest on stosowany w środowisku elektromagnetycznym opisanym poniżej.

Zjawisko	Podstawowa norma EMC lub metoda testowa	Środowisko w placówce zawodowej opieki zdrowotnej
Wyladowania elektrostatyczne	IEC 61000-4-2	+/- 8 kV kontaktowe +/- 2 kV, +/- 4 kV, +/- 8 kV, +/- 15 kV w powietrzu
Wypromieniowane pola elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych (RF EM)	IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz - 2,7 GHz 80% AM przy 2 Hz
Pola bliskie bezprzewodowych urządzeń radiokomunikacyjnych (RF)	IEC 61000-4-3	Patrz tabela Bezprzewodowe urządzenia radiokomunikacyjne (RF) w "Zalecane odstępy".
Pola magnetyczne znamionowej częstotliwości zasilania	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz lub 60 Hz

Zjawisko	Podstawowa norma EMC lub metoda testowa	Środowisko w placówce zawodowej opieki zdrowotnej
Zbliżeniowe pola magnetyczne	IEC 61000-4-39	30 kHz, CW, 8 A/m 134,2 kHz, PM, 2,1 kHz, 65 A/m 13,56 MHz, PM, 50 kHz, 7,5 A/m

Zjawisko	Podstawowa norma EMC lub metoda testowa	Środowisko w placówce zawodowej opieki zdrowotnej
Szybkoszienne elektrostatyczne stany nieustalone/impulsy	IEC 61000-4-4	+/- 2 kV dla linii zasilania +/- 1 kV dla linii wejścia/wyjścia Częstotliwość powtarzania 100 kHz
Przepięcia Między przewodami	IEC 61000-4-5	+/- 0,5 kV, +/- 1 kV
Przepięcia Doziemne	IEC 61000-4-5	+/- 0,5 kV, +/- 1 kV, +/- 2 kV
Zakłócenia przewodzone spowodowane przez pola o częstotliwości radiowej	IEC 61000-4-6	10 V 0,15 MHz - 80 MHz 10 V dla urządzeń przemysłowych, naukowych i medycznych w pasmach pomiędzy 0,15 MHz a 80 MHz 80% AM przy 2 Hz
Zapady napięcia	IEC 61000-4-11	0% UT: 0,5 cyklu dla kątów 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° i 315° 0% UT: 1 cykl i 70% UT: 25/30 cykli faza sinusoidalna przy kącie 0°
Przerwy napięcia	IEC 61000-4-11	0% UT: 250/300 cykli
Uwaga: UT jest to napięcie sieciowe prądu przemiennego przed zastosowaniem poziomu testowego		

### Zalecane odstępy

System jest przeznaczony do pracy w środowisku elektromagnetycznym, w którym promieniowane zakłócenia radiowe (RF) są kontrolowane. Klient i/lub użytkownik systemu może przyczynić się do zmniejszenia zakłóceń elektromagnetycznych poprzez zachowanie minimalnych odległości pomiędzy przenośnymi urządzeniami radiokomunikacyjnymi (nadajnikami) a systemem, zgodnie z poniższymi zaleceniami, w zależności od mocy maksymalnej urządzeń komunikacyjnych.

Bezprzewodowe urządzenia radiokomunikacyjne (RF)				
Częstotliwość testowa (MHz)	Pasmo (MHz)	Serwis	Modulacja	Badawczy poziom odporności (V/m)
385	380-390	TETRA 400	Modulacja impulsu 18 Hz	27



<b>Bezprzewodowe urządzenia radiokomunikacyjne (RF)</b>				
<b>Częstotliwość testowa (MHz)</b>	<b>Pasmo (MHz)</b>	<b>Serwis</b>	<b>Modulacja</b>	<b>Badawczy poziom odporności (V/m)</b>
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	Odchylenie FM +/- 5 kHz Fala sinusoidalna 1 kHz	28
710 745 780	704-787	Pasmo LTE 13, 17	Modulacja impulsu 217 Hz	9
810 870 930	800-960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, Pasmo LTE 5	Modulacja impulsu 18 Hz	28
1720 1845 1970	1700-1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; Pasmo LTE 1, 3, 4, 25: UMTS	Modulacja impulsu 217 Hz	28
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450 Pasmo LTE 7	Modulacja impulsu 217 Hz	28
5240 5500 5785	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Modulacja impulsu 217 Hz	9



# 12 Tryb użytkownika uprzywilejowanego

## **W niniejszej sekcji**

Tryb użytkownika uprzywilejowanego. . . . .	12-2
Zużycie gazów. . . . .	12-3
Konfigurowanie systemu. . . . .	12-4
Ustawienia domyślne przypadku. . . . .	12-9
Konfigurowanie procedur. . . . .	12-14
Kopiuj dzienniki. . . . .	12-16
Hasło użytkownika uprzywilejowanego. . . . .	12-17
Aktualizacja oprogramowania. . . . .	12-19
Wylogowanie. . . . .	12-20

## Tryb użytkownika uprzywilejowanego

**OSTRZEŻENIE** Nie przechodzić do trybu użytkownika uprzywilejowanego, gdy pacjent jest podłączony do systemu.

- Zmiany wprowadzone w trybie użytkownika uprzywilejowanego mają wpływ na konfigurację systemu. Wszystkie wprowadzone zmiany są trwałe i są zachowane do czasu kolejnej zmiany.
- Hasła użytkownika uprzywilejowanego i serwisowe przeznaczone są wyłącznie dla autoryzowanego personelu posiadającego odpowiednie przeszkolenie i kwalifikacje. Nie przekazywać hasła osobom nieupoważnionym.
- Aby chronić ustawienia urządzenia, nie wolno pozostawiać bez nadzoru systemu znajdującego się w trybie użytkownika uprzywilejowanego lub serwisowym. Po zakończeniu wprowadzania danych, należy wyjść z trybu użytkownika uprzywilejowanego lub serwisowego.

W trybie użytkownika uprzywilejowanego można zmienić kilka ustawień. Zmiany te powinny być wprowadzane wyłącznie przez osobę odpowiedzialną za konfigurację systemu.

Aby uzyskać dostęp do trybu użytkownika uprzywilejowanego należy wybrać opcję **Konfiguracja systemu** a następnie **Serwis**. Po wejściu na stronę logowania do serwisu dostępny jest przełącznik wyboru konto do zalogowania.

Aby zapisać lub odrzucić zmiany wprowadzone przez **Użytkownik uprzywil.** należy wybrać **Zapisz** lub **Odrzuć** podczas **Wyloguj** lub podczas zmieniania strony.

Wybrać **Wyloguj**, aby wyjść z trybu użytkownika uprzywilejowanego.

**Nota** Elementy menu zależą od konfiguracji systemu. Nieaktywne elementy menu są wyszarzone i nie są wybieralne.

**Nota** Elementy wybieralne w menu pokazanych w przykładach są domyślnymi wartościami fabrycznymi. Dostępne ustawienia pokazane są po prawej stronie menu.

**Nota** Producent zdecydowanie zaleca użytkowanie omawianego sprzętu wyłącznie przez upoważnionych użytkowników w miejscach z kontrolą dostępu.

## Zużycie gazów

Używając menu **Zużycie gazu** wejść do (opcjonalnych) menu **Zużycie i koszt** i **ecoFLOW**. Wyświetlić łączne zużycie gazów świeżych i anestetyku od czasu ostatniego resetu i (opcjonalnie) informacje o ecoFLOW i zużyciu anestetyku.

### Zużycie i koszt gazów

Zużycie O<sub>2</sub>, powietrza i N<sub>2</sub>O mierzone jest wtedy, gdy używany jest obieg okrężny, ACGO i dodatkowe O<sub>2</sub> + powietrze. Zużycie anestetyków jest mierzone jest wtedy, gdy używany jest obieg okrężny ze zintegrowanym modułem gazów oddechowych.

1. W trybie użytkownika uprzywilejowanego wybrać opcję **Zużycie gazu**, po czym wejść do menu **Zużycie i koszt**. Wyświetlone zostanie zużycie gazów i anestetyku oraz emisje CO<sub>2</sub> anestetyku od czasu ostatniego resetu.
2. Ustawić koszt jednostkowy każdego anestetyku, używając Comwheel lub wpisując cenę ręcznie z klawiatury ekranu dotykowego w pole **Koszt/ml ciekłego anestetyku**.
3. Wybrać wyświetlanie lub ukrywanie **Koszt anestetyku** i **Emisja CO<sub>2</sub>** z listy rozwijanej.
4. Wybrać **Wyzeruj zużycie**. Wartość łącznego zużycia gazów i anestetyku zostanie zresetowana do zera i wyświetlone zostanie **Ostatni reset** z aktualną datą.

### ecoFLOW

Używając menu **ecoFLOW** ustawić domyślne wartości ekranu dzielonego na **Linia FiO<sub>2</sub>** i **Wskaźnik minimum O<sub>2</sub>**. Ten element menu dostępny jest jedynie w systemach z zainstalowaną opcją ecoFLOW.

1. W trybie użytkownika uprzywilejowanego wybrać opcję **Zużycie gazu**, a następnie **ecoFLOW**.
2. Wybierz element, który ma zostać zmieniony. Dokonać zmiany.  
W przypadku **Linia FiO<sub>2</sub>** wybrać, czy wiersz FiO<sub>2</sub> na ekranie dzielonym ma być wyświetlony, czy ukryty.  
W przypadku **Wskaźnik minimum O<sub>2</sub>**, ustawić wartość domyślną FiO<sub>2</sub> na ekranie dzielonym.

## Konfigurowanie systemu

Aby ustawić domyślne informacje w systemie należy użyć menu **Konfiguracja systemu**. Aby uzyskać dostęp do **Kolory i jednostki**, **Czas i data**, **Ustawienia respiratora**, **Ustawienia alarmów**, **Ustawienia parametrów**, **Ustawienia trendów**, **Ustawienia stron**, **Test kontrolny** i **Ekran dotykowy** należy użyć menu **Konfiguracja systemu**.

### Wyświetlanie kolorów i jednostek

W trybie użytkownika uprzywilejowanego wybrać opcję **Kolory i jednostki**, aby uzyskać dostęp do menu.

- Ustawić kolory krzywych, pól liczbowych i trendów.
- Ustawić jednostki dla parametrów i waluty.
- Wybrać opcję **Styl interfejsu**.

### Czas i data

Tego menu należy użyć do ustawienia godziny i daty w systemie.

- Wybrać **Kontynent**, **Kraj/Region** i **Lokalizacja**. System ustawia czas letni zgodnie z wybranym **Lokalizacja**. W przypadku, gdy strefa czasowa nie została ustawiona, system nie stosuje zmiany czasu na letni.

### Ustawienia respiratora

Użyć menu **Ustawienia respiratora** do skonfigurowania **Krążenie pozaustr. VCV**, **Podatność układu** i **Kompensacja próbki**.

#### Ustawianie domyślnych wartości respiratora

1. W trybie **Użytkownik uprzywilejow.** wybrać opcję **Konfiguracja systemu** a następnie **Ustawienia respiratora**.
2. Wybierz element, który ma zostać zmieniony.  
  
Ustawić **Krążenie pozaustr. VCV** na **Pokaż** celem włączenia opcji wsparcia pęcherzyków płucnych podczas realizacji obejścia . Ten element menu dostępny jest tylko w systemach z zainstalowaną opcją obejścia VCV.  
  
Ustawić **Podatność układu** na **Wł.** celem umożliwienia kompensacji objętości oddechowej dla zgodności obiegu.

Ustawić **Kompensacja próbki** na **Wł.** celem umożliwienia kompensację objętości oddechowej dla modułu próbkowania gazów.

## Ustawienia alarmu

Aby wprowadzić ustawienia domyślne **Zewn. monitor gazów**, **Filtr alarmów bezdechu**, **Wybór bezdechu objętościo.** i **Pokaż granice alarmów** należy użyć **Ustawienia alarmów**.

### Ustawianie wartości domyślnych alarmów

1. W trybie **Użytkownik uprzywil.** wybrać opcję **Konfiguracja systemu** a następnie **Ustawienia alarmów**.
2. Wybierz element, który ma zostać zmieniony.

Ustawić **Zewn. monitor gazów** na **Tak** tylko wtedy, gdy system wykorzystuje niezależny monitor O<sub>2</sub>, anestetyku i CO<sub>2</sub>. Wybranie **Tak** wyłącza alarmy wartości granicznej O<sub>2</sub> i alarm 'Monitorowanie O<sub>2</sub> niepodłączone', kiedy w systemie nie została wykryta celka O<sub>2</sub> lub moduł gazów oddechowych. Wyłączony jest także alarm 'Pomiary gazów odłączono'.

Ustawić **Filtr alarmów bezdechu** na **Włącz** celem użycia oddechów CO<sub>2</sub> do filtrowania alarmów bezdechu, kiedy masa ciała pacjenta została ustawiona na wartość minimalną. Gdy warunki filtrowania alarmu bezdechu zostały spełnione, w polu komunikatów pojawia się komunikat 'Bezdech objętościowy wył.'. Ustawić **Filtr alarmów bezdechu** na **Wyłącz** celem wyłączenia filtrowania objętościowych alarmów bezdechu wg oddechów CO<sub>2</sub>.

Ustawić **Wybór bezdechu objętościo.** na **Włącz** celem umożliwienia użytkownikowi wyłączanie lub włączanie alarmu bezdechu objętościowego z poziomu menu **Rozpocznij przypadek** oraz **Ustawienia alarmów** w menu **Domyślne przypadku**. Ustawić **Wybór bezdechu objętościo.** na **Wyłącz** celem ustawienia alarmu bezdechu objętościowego jako zawsze włączonego podczas wentylacji ręcznej.

#### Nota

Kiedy **Wybór bezdechu objętościo.** ustawiono na **Wyłącz**, wybranie menu **Alarm bezdechu objęt.** nie pokazuje się w menu **Rozpocznij przypadek** użytkownika a wybranie **Alarm bezd. obj.** nie pokazuje się w menu **Ustawienia alarmów**.

Ustawić **Pokaż granice alarmów** na **Tak** celem pokazania wartości granicznych alarmów dla parametru górnego w polach numerycznych i cyfrowych.

## Ustawienia parametrów

Używając menu **Ustawienia parametrów** wprowadzić ustawienia domyślne dla **Zasadnicza objętość**, **Zasadniczy O2**, **Zasadniczy anestetyk**, **Podst. TV dla Went i modułu gazów oddechowych**, **Odczyty CO2** i **Przepł.wd**.

### Ustawianie parametrów

1. W trybie **Użytkownik uprzywilejow.** wybrać opcję **Konfiguracja systemu** a następnie **Ustawienia parametrów**.
2. Wybrać element główny, który ma zostać zmieniony.  
W przypadku **Zasadnicza objętość**, wybrać **MV** lub **TV** z listy rozwijanej.  
W przypadku **Zasadniczy O2**, wybrać **Et** lub **Fi** z listy rozwijanej.  
W przypadku **Zasadniczy anestetyk**, wybrać **Et** lub **Fi** z listy rozwijanej.
3. W przypadku **Podst. TV dla Went i modułu gazów oddechowych**, wybrać **ATPD/ATPD**, **ATPD/BTPS** or **BTPS/BTPS** z listy rozwijanej.

#### Nota

Jeżeli wybrano opcję **ATPD**, warunki obliczenia objętości oparte są na ciśnieniu i temperaturze otoczenia w warunkach suchych. Jeżeli wybrano opcję **BTPS**, warunki obliczenia objętości oparte są na temperaturze ciała, ciśnieniu otoczenia w warunkach nasycenia parą wodną.

4. Ustaw **Odczyty CO2** na **Suchy** lub **Mokry**.
5. Wybrać **Przepł.wd** celem ustawienia wyświetlania danych przepływu w formie graficznej.

Wybrać symbol plusa (+) celem graficznego pokazania przepływu wdechowego jako wartości dodatniej.

Wybrać symbol minusa (-) celem graficznego pokazania przepływu wydechowego jako wartości dodatniej.

## Konfigurowanie trendów

Do ustawienia układu strony trendu graficznego dla trendu górnego, środkowego i dolnego dla każdej strony wyświetlanej w menu **Trendy** użytkownika należy użyć menu **Ustawienia trendów**.

### Ustawienie domyślnego typu trendu i strony trendów graficznych

1. W trybie użytkownika uprzywilejowanego wybrać opcję **Konfiguracja systemu** a następnie **Ustawienia trendów**.



- Wybrać **Trend domyślny** a następnie wybrać rodzaj trendu z listy rozwijanej.

**Graficzne** pokazuje trendy graficzne.

**Mierzone** pokazuje trendy numeryczne.

**Ustawienia** pokazuje trendy ustawień.

- Używając listy rozwijanej ustawić **Górny trend**, **Trend środkowy** i **Trend dolny** celem wyświetlenia parametrów na każdej stronie i skonfigurowania stron trendów graficznych w menu **Trendy**.

## Konfiguracja stron

Do ustawiania widoków ekranu dla pól krzywych, pól cyfrowych i obszarów ekranu dzielonego należy użyć menu **Ustawienia stron**. Widoki ekranów od Strony 2 do Strony 5 można konfigurować. Strona 1 ustawia się w **Konfiguracja ekranu** menu **Domyślne przypadku**.

### Konfiguracja widoków strony

- W trybie użytkownika uprzywilejowanego wybrać opcję **Konfiguracja systemu**, a następnie **Ustawienia stron**.
- Wybierz stronę do ustawienia.
- Wybrać element do zmiany. Dokonać zmiany.

**Ekran podzielony** można ustawić na **Brak**, **Trendy**, **Spiro**, **Paw**, **Podat**. lub opcjonalnie **ecoFLOW**.

**Pola krzywych** can be set to **AA**, **CO2**, **Przepływ**, **Paw** lub **Wył.**.

**Pola numeryczne** można ustawić na **Gazy**, **Oddech**, **Zasilanie w gazy**, **Przepływ**, **AA**, **Pętle** lub **Wył.**.

- Wybierz inny element. Dokonać zmiany.

## Ustawienia testu

Używając tego menu należy ustawić użytkownika **Sprawdź listę kontrolną dodatkowych elementów** i **Sprawdź granice przecieku**.

### Dodatkowe elementy na liście kontrolnej testu

Na zakończenie pełnego testu system wyświetla sześć instrukcji. Skonfigurować cztery dodatkowe elementy, używając tej strony.

### Wartości graniczne wycieku dla testu

1. Wybrać wartość graniczną dla **Limit przejść automatycznych** z przedziału od 100 do 250 mL/min. Wartość domyślna to 250 mL/min.
2. Wybrać wartość graniczną dla **Niepowodzenie, jeśli jest większe niż** z przedziału od 100 do 750 mL/min. Wartość domyślna to 750 mL/min.

## Ekran dotykowy

Użyć tego menu do wyświetlenia lub ukrycia okna dialogowego z potwierdzeniem zapisania niezapisanych ustawień w menu **Ustawienia alarmów** i w menu Ventilator More Settings (Więcej ustawień respiratora).

Wybrać **Automat.** dla **Potwierdź logikę menu Wyjście**, aby system potwierdzał zmiany automatycznie.

Wybrać **Dialog** dla **Potwierdź logikę menu Wyjście**, aby wyświetlać okno dialogowe potwierdzenia.

## Ustawienia domyślne przypadku

Aby zmienić ustawienia domyślne w **Ustawienia parametrów**, **Ustawienia respiratora**, **Ustawienia alarmów** i w **Konfiguracja ekranu** należy użyć menu **Domyślne przypadku**.

Istnieją cztery typy przypadków, które można dostosować do indywidualnych potrzeb w menu **Domyślne przypadku**. Fabrycznie ustawione domyślne nazwy przypadków to ADULT (pacjent dorosły), PEDIATRIC (pacjent pediatryczny), NEONATAL (noworodek), CUSTOM (niestandardowy). Domyślne nazwy czterech przypadków można dostosować i skonfigurować w menu **Ustawienia parametrów**.

Ustawić domyślne wartości przypadków dla typów przypadków, które można wybrać w menu **Rozpocznij przypadek**. W każdym typie przypadku można ustawić nazwę, wartości domyślne pacjenta, gazu, układu ekranu, alarmu i respiratora dla każdego dostępnego trybu wentylacji.

## Konfigurowanie ustawień parametrów

Używając **Ustawienia parametrów** ustaw **Domyślna nazwa przypadku**, **Pacjent i czujnik**, **Wzrost**, **TV dla PBW**, **Wiek**, **Źródło danych** dla wybranej wartości domyślnej przypadku.

1. Edytować **Domyślna nazwa przypadku**, używając ekranu dotykowego.
2. Wybrać typ **Pacjent i czujnik** z listy rozwijanej.
3. Wybrać **Wzrost**, **TV dla PBW**, **Wiek**, używając klawiaturę na ekranie dotykowym.
4. Wybrać typ **Źródło danych** z listy rozwijanej.
5. Sprawdzić w **Ustaw jako domyślne** domyślnie wyświetlany typ przypadku.
6. Wybrać **Ustaw na Ostatni przyp.**, aby wprowadzić wszystkie ustawienia do ostatniego przypadku.

## Konfigurowanie ustawień respiratora

Używając **Ustawienia respiratora** ustawić wartość domyślne wybranego domyślnego trybu wentylacji dla każdego typu przypadku.

Dostosować lub skonfigurować ustawienia, zgodnie z potrzebami placówki.

Znak „-” wskazuje, że w danym trybie wentylacji ustawienie nie jest wykorzystywane.

**Nota** Ustawienia **VCV ADULT** (pacjent dorosły) stosowane są jako domyślne wtedy, gdy w systemie nie widnieje tryb wentylacji opcjonalnej.

**Wartości domyślne przypadków ADULT (pacjent dorosły) i CUSTOM (niestandardowy)**

Ustawienie	VCV	PCV	PCV-VG	SIMV VCV	SIMV PCV	SIMV PCV-VG	PSVPro	CPAP+ PSV
TV	500	-	500	500	-	500	-	-
RR	12	12	12	-	-	-	-	-
Mech. RR	-	-	-	12	12	12	12	-
Minimalna RR	-	-	-	-	-	-	-	12
I:E	1 : 2	1 : 2	1 : 2	-	-	-	-	-
Tpauzy	5	-	-	5	-	-	-	-
PEEP	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
Pmax	40	40	40	40	40	40	40	40
Pinsp	-	5	-	-	5	-	5	5
Tinsp	-	-	-	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Okno wyzw.	-	-	-	80	80	80	80	-
Wyzw. przepl.	-	-	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Psupport	-	-	-	10	10	10	10	10
Koniec oddechu	-	-	-	30	30	30	30	30
Czas w. rezer.	-	-	-	-	-	-	30	-
Szyb. narast.	-	Auto	-	Auto	Auto	-	Auto	Auto
Szyb. narast.	-	-	5	-	-	5	-	-
Szyb. nar. PSV	-	-	-	-	-	Auto	-	-
Opuść w. rez.	-	-	-	-	-	-	2	-

**Wartości domyślne przypadku PEDIATRIC (pacjent pediatryczny)**

Ustawienie	VCV	PCV	PCV-VG	SIMV VCV	SIMV PCV	SIMV PCV-VG	PSVPro	CPAP+ PSV
TV	150	-	150	150	-	150	-	-

## 12 Tryb użytkownika uprzywilejowanego

Ustawienie	VCV	PCV	PCV-VG	SIMV VCV	SIMV PCV	SIMV PCV-VG	PSVPro	CPAP+ PSV
RR	16	16	16	-	-	-	-	-
Mech. RR	-	-	-	16	16	16	16	-
Minimalna RR	-	-	-	-	-	-	-	16
I:E	1 : 2	1 : 2	1 : 2	-	-	-	-	-
Tpauzy	5	-	-	5	-	-	-	-
PEEP	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
Pmax	40	40	40	40	40	40	40	40
Pinsp	-	5	-	-	5	-	5	5
Tinsp	-	-	-	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Okno wyzw.	-	-	-	80	80	80	80	-
Wyzw. przepl.	-	-	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Psupport	-	-	-	10	10	10	10	10
Koniec oddechu	-	-	-	30	30	30	30	30
Czas w. rezer.	-	-	-	-	-	-	30	-
Szyb. narast.	-	Auto	-	Auto	Auto	-	Auto	Auto
Szyb. narast.	-	-	5	-	-	5	-	-
Szybk. nar. PSV	-	-	-	-	-	Auto	-	-
Opuść w. rez.	-	-	-	-	-	-	2	-

### Wartości domyślne przypadku NEONATAL (Noworodek)

Ustawienie	VCV	PCV	PCV-VG	SIMV VCV	SIMV PCV	SIMV PCV-VG	PSVPro	CPAP+ PSV
TV	20	-	20	20	-	20	-	-
RR	40	40	40	-	-	-	-	-
Mech. RR	-	-	-	40	40	40	40	-
Minimalna RR	-	-	-	-	-	-	-	40
I:E	1 : 2	1 : 2	1 : 2	-	-	-	-	-
Tpauzy	5	-	-	5	-	-	-	-
PEEP	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

Ustawienie	VCV	PCV	PCV-VG	SIMV VCV	SIMV PCV	SIMV PCV-VG	PSVPro	CPAP+ PSV
Pmax	25	25	25	25	25	25	25	25
Pinsp	-	5	-	-	5	-	5	5
Tinsp	-	-	-	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Okno wyzw.	-	-	-	80	80	80	80	-
Wyzw. przepl.	-	-	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Psupport	-	-	-	10	10	10	10	10
Koniec oddechu	-	-	-	30	30	30	30	30
Czas w. rezer.	-	-	-	-	-	-	10	-
Szyb. narast.	-	Auto	-	Auto	Auto	-	Auto	Auto
Szyb. narast.	-	-	5	-	-	5	-	-
Szyb. nar. PSV	-	-	-	-	-	Auto	-	-
Opuść w. rez.	-	-	-	-	-	-	2	-

## Konfigurowanie ustawień alarmowych

Używając **Ustawienia alarmów** ustawić wartości graniczne **Głośność alarmów** i **Niski** lub **Wysoki**, **Auto granice alarmów MV**, **Alarmy MV/TV**, **Opóźnienie alarmu bezdechu**, **Bezdech objętościowy** dla każdego typu przypadku.

1. Wybrać dolną i górną wartość graniczną dla MV, TV, RR, O2, CO2, Anestetyku oraz **MAC Age**.
2. Wybrać **Wł.** lub **Wył.** dla **Auto granice alarmów MV**.
3. Wybrać **Głośność alarmów** z listy rozwijanej.
4. Wybrać **Alarmy MV/TV** do **Wł.** lub **Wył.**.
5. Wybrać wartość **Opóźnienie alarmu bezdechu**.
6. Wybrać **Bezdech objętościowy** do **Wł.** lub **Wył.**.

Dostosować lub skonfigurować ustawienia, zgodnie z potrzebami placówki.

Znak „-” wskazuje, że ustawienie to nie jest wykorzystywane przez wartości graniczne alarmów.

**Wartości domyślne przypadków ADULT (pacjent dorosły), PEDIATRIC (pacjent pediatryczny), NEONATAL (noworodek) i CUSTOM (niestandardowy)**

Ustawienie	DOROSŁY		PEDI		NOWORODEK		NIESTANDARDOWY	
Granice alar.	Niski	Wysoki	Niski	Wysoki	Niski	Wysoki	Niski	Wysoki
MV	2,0	10,0	2,0	10,0	0,5	3,0	2,0	10,0
TV	Wył.	1000	Wył.	1000	Wył.	100	Wył.	1000
RR	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	20	Wył.	Wył.	Wył.
EtCO2	3,0	8,0	3,0	8,0	3,0	8,0	3,0	8,0
FiCO2	-	0,5	-	0,5	-	0,5	-	0,5
EtO2	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
FiO2	21	Wył.	21	Wył.	21	Wył.	21	Wył.
Etlzo	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
Filzo	Wył.	5,0	Wył.	5,0	Wył.	5,0	Wył.	5,0
EtSev	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
FiSev	Wył.	8,0	Wył.	8,0	Wył.	8,0	Wył.	8,0
EtDes	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
FiDes	Wył.	15,0	Wył.	15,0	Wył.	15,0	Wył.	15,0
MAC Age	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.

## Konfigurowanie ustawień ekranu

Używając **Konfiguracja ekranu** ustawić **Prędkość kreślenia**, **Ekran podzielony**, **Pola krzywych**, **Pola numeryczne** dla każdego typu przypadku.

1. Wybrać **Konfiguracja ekranu**.
2. Ustawić **Prędkość kreślenia** na **Szybko** lub **Wolno** z listy rozwijanej.
3. Wybrać widok do wyświetlenia na **Ekran podzielony** z listy rozwijanej.
4. Wybrać krzywą do wyświetlenia na **Pola krzywych** z listy rozwijanej.
5. Wybrać parametr do wyświetlenia na **Pola numeryczne** z listy rozwijanej.

## Konfigurowanie procedur

Użyć menu **Procedury** do ustawienia **Procedura rekrutacji** dostępnej dla użytkownika. W tym menu należy wybrać ustawienia domyślne dla procedur **Jednoetapowa procedura rekrutacji** i **Wieloetapowa procedura rekrutacji**.

### Ustawianie jednoetapowego manewru rekrutacji

1. W trybie **Użytkownik uprzywilejow.** wybrać opcję **Procedury**.
2. Wybrać **Jednoetapowa procedura rekrutacji**.
3. Ustawić **Pokaż pojedynczy etap** na **Tak** celem pokazania tego elementu menu w menu użytkownika **Procedura rekrutacji**. Ustawić na **Nie** celem ukrycia tego elementu menu w menu użytkownika **Procedura rekrutacji**. Ustawić na **Domyśl.** celem wyświetlenia tego elementu menu w menu użytkownika po wybraniu **Procedura rekrutacji**.

**Nota** Jeżeli zarówno **Pokaż pojedynczy etap** jak i **Pokaż wieloetap.** zostały ustawione na **Nie**, **Procedura rekrutacji** przycisk ukryty jest w menu głównym użytkownika.

Jeżeli zarówno **Pokaż pojedynczy etap** jak i **Pokaż wieloetap.** zostały ustawione na **Domyśl.**, wartość ustawiona później będzie **Domyśl.** a wartość ustawiona wcześniej zmieni się na **Tak**.

4. Wybrać **Zatrzymanie ciśnieniowe** i ustawić wartość.
5. Wybrać **Czas wstrzymania** i ustawić wartość.
6. Wybrać **PEEP przy wyjściu** i ustawić wartość.

### Ustawianie wieloetapowego manewru rekrutacyjnego

1. W trybie **Użytkownik uprzywilejow.** wybrać opcję **Procedury**.
2. Wybrać **Wieloetapowa procedura rekrutacji**.
3. Ustawić **Pokaż wieloetap.** na **Tak** celem pokazania tego elementu menu w menu użytkownika **Procedura rekrutacji**. Aby ukryć ten element menu w menu użytkownika **Procedura rekrutacji** należy go ustawić na **Nie**. Ustaw na **Domyśl.**, aby wyświetlać ten element menu w menu użytkownika w czasie wybierania **Procedura rekrutacji**.

**Nota** Jeżeli zarówno **Pokaż pojedynczy etap** jak i **Pokaż wieloetap.** zostały ustawione na **Nie**, **Procedura rekrutacji** przycisk ukryty jest w menu głównym użytkownika.

Jeżeli zarówno **Pokaż pojedynczy etap** jak i **Pokaż wieloetap.** zostały ustawione na **Domyśl.**, wartość ustawiona później będzie **Domyśl.** a wartość ustawiona wcześniej zmieni się na **Tak**.

4. Wybrać **PEEP przy wyjściu** i ustawić wartość.



5. Wybrać **Edytuj nazwę**, aby edytować nazwę wybranego ustawieni zaprogramowanego; pojawi się menu Edit Procedure Name (Edytuj nazwę procedury); wpisać nową nazwę - maksymalnie 10 znaków, korzystając z klawiatury na ekranie dotykowym. Wybrać Enter, aby zapisać nazwę lub Anuluj, aby porzucić jej edytowanie.
6. Wybrać **Zmień ustawienia**, aby wprowadzić zmiany w parametrze etapu. Parametr, który można zmienić, jest podświetlony. Aby wprowadzić zmianę należy użyć pokrętła ComWheel.
7. Wybrać **Dodaj etap**, aby dodać etap do manewru **Wieloetap..**. Wybrać **Usuń etap**, aby usunąć etap z manewru **Wieloetap..**. Procedura składa się z maksymalnie siedmiu i co najmniej jednego etapu.

## Kopiuje dzienniki

Używając menu **Kopiuje dzienniki** zapisać dzienniki w pamięci USB. System może kopiować dzienniki błędów, dzienniki zdarzeń, dzienniki alarmów i dzienniki użytkownika.

System przechowuje ostatnie 20000 zarejestrowanych dzienników. Po zapelnieniu pamięci, system skasuje pierwszych 100 wpisów dzienników.

**Nota** W przypadku całkowitej utraty zasilania system może utracić wszystkie istniejące dzienniki.

## Korzystanie z funkcji kopiowania dzienników

1. W trybie Użytkownik uprzywilejowany wybrać opcję **Start kopiowania**.
2. Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.

**Nota** Nie odłączać pamięci USB do czasu wyświetlenia na ekranie komunikatu **Kopiowanie ukończone..**

## Hasło użytkownika uprzywilejowanego

Tryb użytkownika uprzywilejowanego jest chroniony hasłem.

Hasło użytkownika uprzywilejowanego konfiguruje się podczas procesu instalacji. W przypadku nie ustawienia takiego hasła, po włączeniu systemu lub po wejściu do trybu użytkownika uprzywilejowanego wyświetlany jest komunikat „Configure Passwords” (Skonfiguruj hasła).

**UWAGA** Zanotować nowe hasło w bezpiecznym miejscu.

W przypadku utraty lub zagubienia hasła należy się skontaktować z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

## Zmiana hasła użytkownika uprzywilejowanego

Aby zmienić hasło użytkownika uprzywilejowanego należy użyć menu **Zmień hasło użytkownika uprzywilejowanego**.

1. Z menu **Użytkownik uprzywilejow.** wybrać **Hasło**. Pojawi się menu **Zmień hasło użytkownika uprzywilejowanego**.
2. Wprowadzić aktualnego użytkownika uprzywilejowanego w pole **Wprowadź bieżące hasło**, używając klawiatury na ekranie dotykowym; każdy znak hasła będzie zamaskowany. Wcisnąć „Enter” na klawiaturze ekranu dotykowego.
3. W przypadku wpisania nieprawidłowego hasła, pojawi się komunikat **Nieprawidłowe hasło. Spróbuj ponownie..**
4. Wpisać nowe hasło w pole **Wprowadź nowe hasło**.
5. Wybrać **Skonfiguruj hasło**, aby zobaczyć lub skonfigurować zasady dotyczące konfigurowania hasła. Patrz "Konfigurowanie hasła użytkownika uprzywilejowanego".
6. Powtórnie wpisać hasło w pole **Powtórz nowe hasło**.
7. Potwierdzić hasło, wciskając „Enter” na klawiaturze ekranowej.

## Konfigurowanie hasła użytkownika uprzywilejowanego

Jeżeli użytkownik uprzywilejowany nie ustawił hasła, w menu **Skonfiguruj hasło użytkownika uprzywilejowanego** można edytować zasady tworzenia hasła lub skonfigurować nowe hasło.

1. Użyć menu **Skonfiguruj hasło**, aby zmienić poniższe parametry.

Długość minimalna	Długość minimalna hasła powinna się mieścić w zakresie od 8 do 10 znaków, z przyrostem o 1 znak. Wartość domyślna to 8 znaków.
Długość maksymalna	Długość minimalna hasła powinna się mieścić w zakresie od 20 do 30 znaków, z przyrostem o 1 znak. Wartość domyślna to 20 znaków.
Cyfry	Minimalna liczba cyfr w hasle powinna się mieścić w zakresie od 0 do 4, z przyrostem o 1. Wartość domyślna to 0.
Wielkie litery	Minimalna liczba wielkich liter w hasle powinna się mieścić w zakresie od 0 do 4 znaków, z przyrostem o 1 znak. Wartość domyślna to 0.
Znaki specjalne	Minimalna liczba znaków specjalnych w hasle powinna się mieścić w zakresie od 0 do 4 znaków, z przyrostem o 1 znak. Wartość domyślna to 0.
Liczba nowych haseł przed dopuszczeniem ponownego wykorzystania	Liczba nowych haseł przed dopuszczeniem ponownego wykorzystania powinna się mieścić w zakresie od 0 do 5, z przyrostem o 1. Wartość domyślna to 0.
Okres ważności hasła (w miesiącach)	Dopuszczalna liczba miesięcy ważności hasła powinna się mieścić w przedziale od Wyłączona do 12 miesięcy, z przyrostem o 1 miesiąc. Wartość domyślna to Wyłączona.

2. Potwierdzić zmianę reguły, wybierając **Zapisz** lub odrzucić zmiany, wybierając **Anuluj**.
3. Wpisać nowe hasło w pole **Wprowadź nowe hasło** i wcisnąć „Enter”.

**Nota**

Nowe hasło można utworzyć tylko zgodnie z zasadami tworzenia haseł.

4. Powtórnie wpisać nowe hasło w pole **Powtórz nowe hasło** i wcisnąć „Enter”.

Nowe hasło dla trybu użytkownika uprzywilejowanego zostało ustawione.

## Konfigurowanie czasu oczekiwania na użytkownika uprzywilejowanego

Jeżeli system wykryje brak aktywności w menu **Użytkownik uprzywilejow.** przez określony czas, wyloguje się on z menu **Użytkownik uprzywilejow.**. Aby kontynuować pracę w trybie użytkownika uprzywilejowanego, użytkownik taki musi wpisać hasło.

1. W menu **Zmień hasło użytkownika uprzywilejowanego** wybrać ustawienie z listy rozwijanej.
2. Wartość domyślna czasu oczekiwania na użytkownika uprzywilejowanego ustawiono na 10 min.

## Aktualizacja oprogramowania

Najnowsza wersja oprogramowania systemowego jest rozprowadzana na elektronicznej platformie dystrybucji treści. Aby uzyskać dostęp do najnowszego pakietu oprogramowania należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w otrzymanej wiadomości email.

Przygotować pamięć USB zgodną ze standardem USB 2.0. Minimalna pojemność pamięci to 4 GB. Pamięć musi być sformatowana na obsługę systemu plików FAT32.

Pobrany pakiet oprogramowania należy skopiować do pamięci USB. Jedną pamięć USB można wykorzystać do zaktualizowania wielu systemów podawania anestetyków.

Usługa ta jest opcjonalna i nie jest ona dostępna we wszystkich krajach. Więcej informacji można uzyskać kontaktując się z lokalnym przedstawicielem handlowym.

**UWAGA** Podczas procesu aktualizacji nie wolno pozostawiać systemu bez nadzoru.

**UWAGA** Podczas procesu aktualizacji nie wolno odłączać systemu od zasilania sieciowego AC.

**UWAGA** Nie wolno wyłączać systemu, o ile komunikat na ekranie dotykowym nie stwierdza inaczej.

1. Zdemontować śrubę z zaślepki portu USB zlokalizowanego w tylnej części wyświetlacza.
2. Podłączyć pamięć USB do portu USB.
3. W menu **Użytkownik uprzywilejow.** wybrać **Software Update**.
4. Począć na skopiowanie plików z pamięci USB do systemu.
5. Po zakończeniu kopiowania plików zostanie wyświetlony ekran **Software Update**. Wybrać Install (Instaluj).

**Nota** Podczas procesu instalacji przycisk zasilania jest nieaktywny.

6. Bieżąca wersja oprogramowania jest aktualizowana po zakończeniu instalacji.
7. Wyłączyć system. Przed ponownym uruchomieniem systemu należy odczekać 20 sekund.
8. Odłączyć pamięć USB.
9. Ponownie zamontować zaślepkę portu USB.
10. W przypadku wyświetlenia komunikatów o błędzie, komunikat należy zapisać i skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

## Wylogowanie

1. Wyjść z trybu użytkownika uprzywilejowanego, wybierając opcję **Wyloguj** w prawym górnym rogu.
2. Jeżeli istnieją niezapisane ustawienia, wyświetlone zostanie okno **Zapisz zmiany?**. Wybrać **Zapisz** lub **Odrzuć**.

# Skorowidz

## A

ACGO  
    opis 3-42  
ActiveAGSS 8-25  
AGSS  
    aktywny 8-25  
    pasywny 8-25  
Aktualizacja oprogramowania 12-19  
Alarm  
    - informacje 7-2  
    głośność 3-19  
    historia 7-6  
    lista 7-7  
    obniżanie rangi 7-3  
    Pauzowanie audio 7-2  
    priorytety 7-2  
    próg stałego ciśnienia 7-17  
    testy 7-21  
    usterka wewnętrzna 7-3  
    zakresy 7-19  
Alarmy  
    kontrolka akumulatora 7-4  
    przeglądanie historii alarmów 3-19  
Alarmy CO2 3-17  
Alarmy MV/TV 3-18  
Alarmy sygnału przecieku 3-20  
Auto próg alarmu MV 3-20  
Automatyczna identyfikacja anestetyku 6-10

## B

Bezpieczeństwo  
    użytkowania systemu 1-21  
Bezpieczna utylizacja 1-5  
Butle z gazami  
    instalacja 8-23  
    instalacja dużych butli 8-24  
    instalacja z przyłączami DIN 8-24  
    instalacja ze strzemiączkiem z kołkiem  
    prowadzącym 8-23

## C

Cela pomiarowa O2

    działanie 11-23  
Ciśnienie napędowe 11-25  
Czasomierz 3-41  
Części  
    Cela pomiarowa O2 10-2  
    czujniki przepływu 10-4  
    miech 10-2  
    narzędzia i części systemowe 10-6  
    pojemnik pochłaniacza 10-5  
    Zespół membrany regulowanej zastawki  
    nadcisnieniowej 10-4  
    zespół portu pacjenta 10-4  
    zespół układu oddechowego 10-4

## D

Dane demograficzne pacjenta 3-24  
Dane techniczne  
    przewód sieciowy 11-7  
    respiratora 11-38  
Dane techniczne respiratora  
    ciśnienie 11-38  
    głośność 11-38  
    pneumatyczne 11-38  
    tlen 11-39  
Dodatkowo O2+powietrze 3-44  
Dodatkowy przepływomierz O2 8-21  
Dodatkowy, wspólny wylot gazów 3-42  
Działanie systemu  
    bezpieczeństwo 3-3

## E

Ekran  
    elementy sterujące 2-12  
Ekran dotykowy  
    Alarmy 2-14  
    pola krzywych 2-16  
    pola numeryczne 2-16  
    pole dzielonego ekranu 2-16  
    wartości zmierzone 2-13  
Ekran systemu anestetycznego 2-15  
Elektryczne  
    bezpieczeństwo 1-23  
    problemy 7-24

specyfikacja zasilania 11-7  
Elektryczny  
przewód sieciowy 11-7  
Elementy sterujące  
na wyświetlaczu 2-12  
parownik 2-11  
Elementy sterujące systemem i menu 2-1

## G

Gniazda elektryczne 8-14  
Gromadzenie skroplin 9-13

## H

Hasło użytkownika uprzywilejowanego 12-17  
Historia alarmów 3-19, 7-6

## I

Informacje dotyczące akumulatorów 11-8  
Informacje o systemie 1-19, 3-27  
Instalacja celi pomiarowej O2 8-11  
Instalacja parownika 5-2  
Instalacja pokrywy kabli 8-34

## J

Jasność klawiatury 3-26  
Jasność wyświetlacza 3-26

## K

Kable 11-42  
Kalibracja  
celi pomiarowej O2 układu 9-11  
comiesięczna celi pomiarowej O2 9-11  
cotygodniowa celi pomiarowej O2 9-11  
moduł pomiarowy gazów oddechowych 6-11  
przepływ i ciśnienie 5-4, 9-11  
Kalibracja przepływu i ciśnienia 5-4, 9-11  
Klawisze sprzętowe 3-26  
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) 11-41  
Kompensacja podatności układu 5-5  
Konfiguracja  
bezpieczeństwo 8-2  
resp. 3-23  
Konfiguracja ekranu 3-24  
Konfiguracja parametrów 6-9

Konfigurowanie spirometrii  
pętla 3-37  
Konserwacja  
harmonogram 9-4  
zasady wykonywania napraw 9-3  
Kontrola  
pojedyncze testy 5-10  
Kontrolka akumulatora 7-4  
Konwencje kroju pisma 1-15  
Kopiuj dzienniki 12-16  
Korzystanie z pokrętki ComWheel 2-22  
Krążenie pozaustrojowe  
VCV 3-35  
wentylacja ręczna 3-34  
Krzywa  
ustawienia 3-24  
zmiana barwy 11-33

## M

Manewr rekrutacji  
Jednoetapowy 3-30  
Wieloletowy 3-31  
Menu użytkownika uprzywilejowanego  
Czas i data 12-4  
konfigurowanie procedur 12-14  
konfigurowanie systemu 12-4  
ustawienia alarmu 12-5  
ustawienia parametrów 12-6  
ustawienia respiratora 12-4  
ustawienia wyświetlania 12-4  
Zużycie gazów 12-3  
Menu użytkownika uprzywilejowanego  
(domyślne ustawienia przypadków) 12-9  
Menu użytkownika uprzywilejowanego  
(potwierdzenie zamknięcia menu) 12-8  
Menu użytkownika uprzywilejowanego  
(ustawienia testu) 12-7  
Minimalne stężenie pęcherzykowe (MAC) 3-10  
Moduły pomiarowe gazów oddechowych  
identyfikacja anestetyku 6-10  
kalibracja 6-11  
konfiguracja parametrów 6-9  
Podłączanie czujników Pedi-lite oraz D-lite 6-7  
podłączenia do pacjenta 6-6  
specyfikacje 11-19  
ustawianie źródła danych 6-9  
Monitorowanie O2 11-23



**N**

Narzędzia testowe  
 części 10-6  
 Następna strona 3-28  
 Nawigacja w obrębie ekranu 2-21

**O**

Objętość bezdechu 3-18  
 Odporność na promieniowanie  
 elektromagnetyczne 11-43  
 Opóźnienie alarmu bezdechu 3-20

**P**

Parownik  
 elementy sterujące 2-11  
 Pasywny układ AGSS 8-25, 8-25  
 Pauza przepływu gazów 3-33  
 PEEP na wyjściu 3-30  
 Pełny test  
 przeciek w układzie 5-9  
 Pneumatyczne  
 problemy 7-26  
 Podłączenie układu pacjenta 8-5  
 Pojemnik  
 demontaż 8-8  
 Pojemnik pochłaniacza  
 kiedy wymieniać substancję pochłaniającą  
 8-7  
 wielorazowy 8-8  
 Pola krzywych 2-16  
 Pola numeryczne 2-16  
 Pole dzielonego ekranu 2-16  
 Pole numeryczne  
 ustawienia 3-25  
 Połączenia elektryczne  
 gniazdo kabla zasilania sieciowego 8-14  
 Połączenia pneumatyczne  
 złącza wlotowe centralnej instalacji  
 gazowej 8-17  
 Połączenie węża worka 2-9  
 Port powrotu próbkowanych gazów 8-18  
 Port USB 8-15  
 Prędkość kreślenia 3-26  
 Przeciwwskazania 1-5  
 Przepływ N<sub>2</sub>O 11-3  
 Przepływ O<sub>2</sub> 11-3  
 Przewidywana masa ciała 11-24  
 Pulpit sterujący ssania 8-19

**R**

Regres i odzyskiwanie 7-4  
 Regulator siły ssania 8-20  
 Regulator siły ssania typu Venturi 8-20  
 Regulatory przepływu 2-7  
 Regulatory siły ssania  
 specyfikacje 11-21  
 Respirator  
 robocze dane techniczne 11-38  
 ustawienia 3-23  
 zmiana ustawień respiratora 3-23  
 zmienianie trybu wentylacji 3-23  
 Rozpoczęcie przypadku 3-9  
 Rozpoczynanie anestezji  
 używanie ustawień domyślnych 3-10

**S**

Skróty 1-16  
 Specyfikacja  
 zasilanie elektryczne 11-7  
 Specyfikacje  
 dane dotyczące dokładności respiratora  
 11-40  
 moduł pomiarowy gazów oddechowych 11-19  
 przepływ 11-9  
 układ oddechowy 11-11  
 usuwanie zużytych gazów 11-13  
 zasilanie gazami 11-5  
 Specyfikacje przepływu 11-9  
 Spirometria  
 funkcje menu 3-36  
 otwieranie 3-36  
 ustawianie typu pętli 3-37  
 Stosowanie menu 2-21  
 Stosowanie przycisków szybkiego dostępu 2-22  
 Symbole  
 definicja 1-9  
 System  
 elementy składowe systemu nie będące  
 jego integralną częścią 1-20  
 informacje ogólne 2-2  
 przygotowywanie do użycia 1-21  
 składowe systemu 1-19  
 utylizacja 1-5  
 włączanie systemu 3-5  
 System elektryczny 11-6

## T

Teoria działania respiratora  
  Monitorowanie O2 11-23  
Test ciśnienia zwrotnego parownika 5-12  
Test szczelności w układzie wysokiego ciśnienia 8-24  
Test przecieku w układzie 5-11  
Trendy 3-29  
Tryb PCV-VG 11-28  
Tryb PSVPro 11-33  
Tryb SIMV PCV 11-30  
Tryb SIMV PCV-VG 11-31  
Tryb SIMV VCV 11-29  
Tryb użytkownika uprzywilejowanego  
  dostęp do 12-2  
  wychodzenie 12-2  
Tryb wentylacji ciśnieniowo-zmiennej 11-27  
Tryby  
  wentylacji 11-25  
Tryby wentylacji  
  CPAP+ PSV 11-34  
  PCV 11-27  
  PCV-VG 11-28  
  przejście 11-37  
  PSVPro 11-33  
  SIMV PCV 11-30  
  SIMV PCV-VG 11-31  
  SIMV VCV 11-29  
  VCV 11-26  
Trzecia butla 8-22

## U

Układ oddechowy  
  problemy 7-23  
  specyfikacje 11-11  
  usuwanie zużytych gazów 11-13  
Układanie kabli 8-33  
Układy pneumatyczne systemu 11-2  
Ustawienia alarmu  
  Alarmy CO2 3-17  
  Alarmy MV/TV 3-18  
  alarmy sygnału przecieku 3-20  
  Auto próg alarmu MV 3-20  
  objętość bezdechu 3-18  
  progi domyślne 3-21  
  ustawianie alarmu bezdechu 3-20  
  ustawianie progów alarmowych 3-19  
  wentylacja ręczna 3-16

Usuwanie 8-18  
Uzyskanie egzemplarza podręcznika 1-5

## W

Wartości zmierzone 2-13  
Wentylacja mechaniczna 3-8  
Wentylacja ręczna 3-7  
Widok ekranu 3-28  
Włączanie systemu 3-5  
Wskazania do stosowania (Przeznaczenie) 1-3  
Wybieranie progów alarmowych 3-19  
Wylogowanie 12-20  
Wymagania środowiskowe 11-18  
Wymiary i waga 11-14

## Z

Zakończenie przypadku 3-13  
Zalecane odstępy 11-44  
Zasady bezpieczeństwa  
  podczas konserwacji 9-2  
Zasilanie w gazy  
  specyfikacje 11-5  
Zmiana barwy substancji pochłaniającej 8-7  
Zmienianie trybu wentylacji 3-23  
Zmienianie ustawień respiratora 3-23  
Zużycie świeżego gazu 3-27

## Ż

Źródło danych 3-25, 7-7



