

Atlan A300, A300 XL, A350, A350 XL

Stanowisko do znieczulania

Oprogramowanie 2.0n



Instrukcja obsługi

OSTRZEŻENIE

Aby poprawnie użytkować wyrób medyczny, należy przeczytać i przestrzegać instrukcji obsługi.

Strona celowo zostawiona pusta.

Spis treści

1	Informacja o tym dokumencie	7
1.1	Konwencje typograficzne	7
1.2	Stosowane wyrażenia	7
1.3	Ilustracje	7
1.4	Inne dokumenty	7
1.5	Znaki towarowe	8
2	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	9
2.1	Przeznaczenie	9
2.2	Wskazania	9
2.3	Przeciwwskazania	9
2.4	Miejsca stosowania	10
2.5	Najważniejsze funkcje	10
2.6	Wymagania dotyczące grupy użytkowników	11
2.7	Informacje dotyczące instrukcji bezpieczeństwa i uwag dotyczących środków ostrożności	12
2.8	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	12
2.9	Dodatkowe informacje	18
3	Przegląd systemu	19
3.1	Sprzęt	19
3.2	Zakres funkcjonalny	36
3.3	Rysunek przepływu gazu	49
4	Montaż i przygotowanie do pracy	52
4.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	52
4.2	Montaż akcesoriów	60
4.3	Przed pierwszym uruchomieniem	62
4.4	Transport wewnątrzszpitalny	68
4.5	Zasilanie gazami	69
4.6	Podłączanie do systemu odprowadzania gazów	74
4.7	Przygotowanie po wykonaniu procedury przygotowania do ponownego użycia	77
4.8	Wybór i podłączanie akcesoriów właściwych dla pacjenta	77
4.9	Podłączanie i wymiana materiałów eksploatacyjnych	86
5	Koncepcja obsługi	91
5.1	Ekran	91
5.2	Koncepcja kolorów	95
5.3	Wybór i ustawianie	96
6	Uruchamianie	98
6.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	98
6.2	Włączanie urządzenia	98
6.3	Okno dialogowe hasła	99
6.4	Sprawdzanie konfiguracji urządzenia	99
6.5	Sprawdzanie gotowości do użycia	100

6.6	Uruchomienie awaryjne	101
7	Testy	103
7.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	103
7.2	Status funkcji urządzenia	103
7.3	Dostępne typy testów	104
7.4	Przeprowadzanie testów	106
7.5	Lista kontrolna w trybie krok po kroku	113
8	Eksploracja	128
8.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	128
8.2	Rozpoczynanie terapii	132
8.3	Dostosowywanie terapii	137
8.4	Specjalne formy terapii	142
8.5	Manewry	146
8.6	Korzystanie z pól z funkcjami specjalnymi	152
8.7	Dostosowywanie układu ekranu	158
8.8	Wyświetlanie dodatkowych danych	164
8.9	Ustawianie głośności	166
8.10	Dostosowanie alarmów	167
8.11	Modyfikowanie danych pacjenta	170
8.12	Eksport danych	171
8.13	Inne ustawienia	172
8.14	Kończenie terapii	174
8.15	Zmiana pacjenta	176
9	Kończenie pracy	178
9.1	Na koniec dnia na sali operacyjnej	178
9.2	Przechowywanie urządzenia	178
9.3	Odłączenie do źródła zasilania z sieci	179
10	Alarmy	179
10.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	179
10.2	Sygnalizacja alarmów	180
10.3	Reakcja na alarmy	181
10.4	Przystosowywanie ustawień alarmowych podczas zmiany trybu wentylacji	184
10.5	Opóźnienie alarmu, eskalacja alarmu i deeskalacja alarmu	186
10.6	Aktywacja alarmów po wykryciu oddechu	189
10.7	Inteligentny alarm - funkcjonowanie	189
11	Konfiguracja	190
11.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	190
11.2	Hasło użytkownika	190
11.3	Ustawienia urządzenia	190
11.4	Ustawianie daty i czasu	191
11.5	Określanie ustawień początkowych	191
11.6	Przenoszenie konfiguracji urządzenia	212
11.7	Aktywowanie opcji oprogramowania	213
11.8	Przegląd podlegającej konfiguracji zawartości ekranu	214

12 Rozwiązywanie problemów	219
12.1 Przeciek	219
12.2 Awaria zasilania elektrycznego	220
12.3 Awaria zasilania gazem	221
12.4 Awaria dawkowania świeżego gazu (elektronicznie sterowana mieszanka gazu)	224
12.5 Awaria respiratora tłokowego	225
12.6 Awaria czujnika O ₂	225
12.7 Awaria zintegrowanego modułu pomiarów gazowych pacjenta (PGM)	226
12.8 Awaria pomiaru przepływu	228
12.9 Awaria ekranu lub graficznego interfejsu użytkownika	231
12.10 Awaria całkowita	231
12.11 Problemy z aktywnym układem odbierającym gazy znieczulające (AGS)	232
12.12 Reduktor ciśnienia butli	234
12.13 Zlecenie wsparcia	234
12.14 Alarm – Przyczyna – Środek zaradczy	235
13 Serwisowanie	259
13.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa	259
13.2 Definicje pojęć związanych z serwisowaniem	259
13.3 Inspekcja	260
13.4 Konserwacja	262
13.5 Naprawa	263
14 Utylizacja	263
14.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa	263
14.2 Utylizacja urządzenia	263
14.3 Utylizacja akcesoriów	263
15 Dane techniczne	264
15.1 Informacje ogólne	264
15.2 Warunki otoczenia	264
15.3 Podawanie świeżego gazu	265
15.4 Zasilanie świeżego gazu z elektronicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu	266
15.5 Zasilanie świeżego gazu z mechanicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu	267
15.6 Respirator	267
15.7 System oddechowy	272
15.8 Zewnętrzne wyjście świeżych gazów	274
15.9 Układ odbierający gazy znieczulające (AGS)	274
15.10 Aktywny AGS	274
15.11 Pasywny AGS	275
15.12 Systemy pomiarowe i wyświetlacze	275
15.13 Wyświetlane wartości obliczone	279
15.14 Pomiar gazu	281
15.15 Pomiar gazu za pomocą modułu pomiarów gazowych pacjenta	281
15.16 Pomiar gazu za pomocą czujnika O ₂	284
15.17 Charakterystyka pracy	285

15.18	Porty i interfejsy	290
15.19	Zastosowane normy	291
15.20	Schematy	293
15.21	Czasy wymiany gazu dla zmian stężenia	294
15.22	Deklaracja dotycząca substancji niebezpiecznych zgodnie z rozporządzeniem CLP 1272/2008 Załącznik VI Część 3.....	295
15.23	Deklaracja zgodności elektromagnetycznej.....	295
15.24	Kombinacje urządzeń	296
15.25	Sieci informatyczne i cyberbezpieczeństwo	297
15.26	Oprogramowanie open-source	304
16	Zasada działania.....	304
16.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	304
16.2	Opis trybów wentylacji	305
16.3	Opis napędu wentylacji.....	314
16.4	Pomiar CO ₂ u dzieci i noworodków	317
16.5	Kontrola klimatu gazów oddechowych podczas korzystania z wewnętrznego systemu oddechowego	319
16.6	Minimalne zasilanie O ₂ (SORC)	320
16.7	Wpływ kategorii pacjenta, masy ciała i wieku na zachowanie urządzenia	321
16.8	Obsługa akcesoriów Infinity ID	321
16.9	Ilustracje schematyczne sygnałów dźwiękowych	322
17	Załącznik	323
17.1	Skróty.....	323
17.2	Symbole.....	326
17.3	Etykiety produktów.....	331
17.4	Omówienie struktury menu	332
	Skorowidz	335

1 Informacja o tym dokumencie

1.1 Konwencje typograficzne

Tekst Tekst pisany **łustym**, *pochyłym* drukiem wskazuje na etykiety umieszczone na urządzeniu i tekst na ekranie.

1. Numery z kropką wskazują poszczególne etapy w sekwencji procesu. Numeracja każdej nowej sekwencji procesu zaczyna się od numeru 1.
- a. Małe litery z kropką wskazują drugorzędne etapy. Wyliczenia odpowiadające każdemu nowemu nadrzędnemu etapowi zaczynają się od litery a.
- Ten punkt wskazuje pojedyncze etapy bez określonego porządku.
- Ten trójkąt w instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa i uwagach dotyczących środków ostrożności wskazuje możliwości unikania zagrożeń.
- (1) Numery w nawiasach odnoszą się do elementów na ilustracjach.
- 1 Numery na ilustracjach oznaczają elementy opisane w tekście.
- Myślniki używane są w listach.
- > Symbol "większe niż" wskazuje kierunek nawigacji w oknie dialogowym.



Ten symbol wskazuje informacje, które ułatwią korzystanie z produktu.

1.2 Stosowane wyrażenia

Dräger używa terminu "akcesoria" nie tylko do akcesoriów w rozumieniu IEC 60601-1, ale również do części ulegających zużyciu, części demontowanych i przymocowanych.

1.3 Ilustracje

Produkty i zawartości ekranów przedstawione na ilustracjach w niniejszym dokumencie mogą odbiegać wyglądem i konfiguracją od rzeczywistych produktów.

1.4 Inne dokumenty

Przygotowanie tego produktu do ponownego użytku jest opisane w osobnych instrukcjach dotyczących przygotowania do ponownego użytku, dostarczonych wraz z tym produktem.

1.5 Znaki towarowe

1.5.1 Znaki towarowe firmy Dräger

Znak towarowy
Atlan®
AutoFlow®
Infinity®
D-Vapor®
Drägersorb®
MEDIBUS®
ServiceConnect®
WaterLock®

Na poniższej stronie internetowej znajduje się lista krajów, w których powyższe znaki towarowe są zarejestrowane: www.draeger.com/trademarks

1.5.2 Znaki towarowe należące do innych producentów

Znak towarowy	Właściciel znaku towarowego
Selectatec®	Datex-Ohmeda

2 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Przeznaczenie

Urządzenie medyczne przeznaczone jest do znieczulania dorosłych, dzieci i noworodków. Urządzenie może być używane do wentylacji mechanicznej, ręcznej, oddychania spontanicznego wspomaganego ciśnieniowo i oddychania spontanicznego.

Urządzenie jest wyposażone w następujące funkcje podstawowe:

- monitoring wentylacji,
- pomiar O₂ w mieszaninie wdechowej,
- monitoring urządzenia,
- Układ odbierający gazy znieczulające

Dostępne są również następujące opcje dodatkowe:

- Moduł pomiarów gazowych pacjenta O₂, CO₂, N₂O i gazów znieczulających
- Insuflacja O₂

Znieczulanie osiąga się przez zmieszanie czystego tlenu i Powietrza (medycznego powietrza sprężonego) lub czystego tlenu i podtlenku azotu z dodatkiem lotnych środków znieczulających.

Wentylacja pacjenta odbywa się z użyciem maski krtaniowej, maski oddechowej lub rurki intubacyjnej.

Zintegrowany system oddechowy może być używany z częściowym oddechem zwrotnym (niskie lub minimalne przepływy).

Na wylocie zewnętrznym gazu świeżego może być używany układ bez oddechu zwrotnego, taki jak Bain, Mapleson, Kuhn lub Water System.

2.2 Wskazania


Urządzenie jest przeznaczone do podaży wziewnych środków znieczulających i/lub wentylacji pacjenta zgodnie z przeznaczeniem podczas zabiegów chirurgicznych lub diagnostyki.

2.3 Przeciwwskazania

Nie ma żadnych przeciwwskazań specyficznych dla tego urządzenia.

Użytkownik jest odpowiedzialny za wybór najbardziej odpowiedniego leczenia choroby pacjenta. Stan pacjenta musi być stale monitorowany pod kątem jakichkolwiek potencjalnych zmian.

Należy stosować się do informacji dotyczących bezpieczeństwa w przypadku pacjentów, u których podejrzewa się hipotermię złośliwą, pacjentów z kwasicą ketonową i pacjentów pod wpływem alkoholu. Należy przestrzegać następujących informacji: "Terapia przy znanych warunkach wstępnych", strona 128.

 Urządzenie dawkuje gazy medyczne, takie jak O₂, N₂O, Powietrze (powietrze sprężone do celów medycznych) i anestetyki wziewne (halotan, enfluran, izofluran, sewofluran, desfluran). W kwestii przeciwwskazań dotyczących stosowanych gazów medycznych należy ściśle przestrzegać instrukcji obsługi gazów medycznych.

2.4 Miejsca stosowania

Urządzenie jest przeznaczone do użytkowania w pomieszczeniach, w których można przeprowadzać czynności diagnostyczne lub terapeutyczne pod stałym nadzorem użytkowników. Zgodnie z normą IEC 60601-1-2 korzystanie z urządzenia jest dopuszczalne tylko w szpitalach i innych porównywalnych ośrodkach o środowisku elektromagnetycznym klasy A.

Nie wolno używać urządzenia w następujących środowiskach:

- Na zewnątrz budynków
- W jednostkach intensywnej opieki
- Podczas transportu pacjenta
- W pojazdach, samolotach lub helikopterach i na statkach
- W obszarach, gdzie może wystąpić stężenie tlenu powyżej 25 Vol% lub palne albo wybuchowe mieszaniny gazów.
- W pomieszczeniach, w których wykorzystywane jest pole magnetyczne (np. rezonans magnetyczny)

2.5 Najważniejsze funkcje

Prawidłowe działanie najważniejszych funkcji gwarantuje, że produktu można używać zgodnie z jego przeznaczeniem. Produkt posiada następujące najważniejsze funkcje:

Informacje ogólne

- Zasilanie stanowiska do znieczulania w O₂:
Jeżeli wystąpi przerwa w zasilaniu O₂ (zasilanie z sieci centralnej lub butli z gazem), uruchamiany jest alarm.
- Dostarczanie pacjentowi odpowiednio natlenionego gazu oddechowego:
Jeżeli gaz oddechowy zawiera niewystarczający poziom O₂, uruchamiany jest alarm.
- Zapewnienie pacjentowi odpowiedniego stężenia gazu znieczulającego:
Jeśli podczas pomiaru gazu znieczulającego za pomocą zintegrowanego modułu pomiarów gazowych pacjenta wykryte zostanie zbyt wysokie stężenie gazu znieczulającego, uruchamiany jest alarm.
- Monitorowanie ciśnienia w drogach oddechowych:
Alarmy uruchamiane są w zależności od ustawionych granic alarmowych.

Pomiar gazu

- Monitorowanie gazu oddechowego:
 - Stężenie wdechowe O₂, frakcja wdechowa O₂
 - Zmierzone stężenie O₂, CO₂, N₂O oraz gazu znieczulającego w mieszaninach wdechowej i wydechowej, a także automatyczna identyfikacja środków znieczulających (tylko w przypadku modułu pomiarów gazowych pacjenta)
 Pomiar składu gazu z dokładnością zgodną z ISO.
- Monitorowanie stężenia gazu oddechowego:
Alarmy uruchamiane są w zależności od ustawionych granic alarmowych oraz w razie niepowodzenia pomiaru gazu.

2.6 Wymagania dotyczące grupy użytkowników

Termin „grupa użytkowników” opisuje personel odpowiedzialny wyznaczony przez instytucję użytkującą produkt do wykonywania określonych zadań z użyciem produktu.

2.6.1 Obowiązki instytucji użytkującej produkt

Instytucja użytkująca produkt musi zapewnić, co następuje:

- Każda grupa użytkowników posiada odpowiednie kwalifikacje (np. odbyła specjalistyczne szkolenie lub ma specjalistyczną wiedzę zdobytą poprzez doświadczenie).
- Każda grupa użytkowników została przeszkolona, aby móc wykonywać powierzone jej zadanie.
- Każda grupa użytkowników przeczytała i zrozumiała odpowiednie rozdziały niniejszego dokumentu.

2.6.2 Grupy użytkowników

Użytkownicy kliniczni

Ta grupa użytkowników używa produktu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Użytkownicy posiadają specjalistyczną wiedzę medyczną w zakresie znieczulania. Użytkownicy posiadają wiedzę w zakresie monitorowania i opieki okołoooperacyjnej.

Personel zajmujący się przygotowaniem do ponownego użycia

Ta grupa użytkowników wykonuje niezbędne czynności związane z przygotowaniem produktu do ponownego użycia.

Personel zajmujący się przygotowaniem do ponownego użycia posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu przygotowania wyrobów medycznych do ponownego użycia.

Personel serwisowy

Ta grupa użytkowników instaluje produkt i wykonuje czynności serwisowe.

Personel serwisowy posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie elektryki i mechaniki oraz doświadczenie w serwisowaniu wyrobów medycznych.

Jeżeli wymagane są wiedza lub narzędzia dotyczące konkretnego produktu, czynności serwisowe musi wykonywać wykwalifikowany personel serwisowy. Wykwalifikowany personel serwisowy został przeszkolony przez firmę Dräger do wykonywania tych czynności serwisowych przy tym produkcie.

2.7 Informacje dotyczące instrukcji bezpieczeństwa i uwag dotyczących środków ostrożności

Instrukcje bezpieczeństwa i uwagi dotyczące środków ostrożności ostrzegają przed zagrożeniami oraz dostarczają wskazówki dotyczące bezpiecznego użycia produktu. Niezastosowanie się do nich może doprowadzić do obrażeń lub uszkodzenia mienia.



2.7.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Niniejszy dokument zawiera sekcje z instrukcjami bezpieczeństwa, które ostrzegają przed zagrożeniami. W każdej instrukcji bezpieczeństwa jest opisany typ ryzyka oraz konsekwencje wynikające z niezastosowania się do tej instrukcji.

2.7.2 Uwagi dotyczące środków ostrożności

Uwagi dotyczące środków ostrożności odnoszą się do kroków działania i ostrzegają przed zagrożeniami, które mogą się pojawić podczas wykonywania tych kroków. Uwagi dotyczące środków ostrożności poprzedzają kroki działania.

Poniższe znaki i słowa ostrzegawcze wskazują uwagi dotyczące środków ostrożności i umożliwiają rozróżnienie możliwych konsekwencji wynikających z niezastosowania się.

Znak ostrzegawczy	Słowo ostrzegawcze	Konsekwencje wynikające z niezastosowania się
	OSTRZEŻENIE	Może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami ciała.
	UWAGA	Może skutkować niewielkimi lub umiarkowanymi obrażeniami ciała.
	WSKAZÓWKA	Może skutkować uszkodzeniem mienia.

2.8 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

2.8.1 Instrukcja obsługi

Używanie produktu niezgodnie z informacjami zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi może skutkować urazami ciała i uszkodzeniem mienia.

- ▶ Należy przestrzegać instrukcji obsługi.
- ▶ Należy używać produkt wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem.
- ▶ Niniejszą instrukcję obsługi należy przechowywać w dostępnym miejscu. Należy upewnić się, że instrukcja obsługi jest zgodna z oprogramowaniem urządzenia.
- ▶ Należy postępować zgodnie z instrukcją obsługi wszystkich produktów używanych z tym produktem.

 Instrukcje użytkowania nie zawierają żadnych informacji na temat:

- zagrożeń oczywistych dla użytkownika,
- konsekwencji przewidywalnego nieprawidłowego wykorzystywania produktu,
- możliwych negatywnych skutków u pacjentów z jednym lub większą liczbą schorzeń.

2.8.2 Symbole i etykiety produktu

Niezastosowanie się do symboli i informacji na etykietach produktu może doprowadzić do obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.

- ▶ Przestrzegać symboli i informacji na etykietach produktu.

2.8.3 Monitorowanie stanu pacjenta

Monitorowanie stanu pacjenta może obejmować czynności od bezpośredniej obserwacji po monitoring elektroniczny prowadzony przez urządzenia medyczne. Pacjent może być narażony na ryzyko, jeżeli jego stan nie jest odpowiednio monitorowany.

- ▶ Monitorować stan pacjenta w odpowiedni sposób i w odpowiednich odstępach czasu.

Kiedy pacjent jest wentylowany, należy monitorować N₂O, O₂, CO₂ i, w razie potrzeby, gazy znieczulające. Jeżeli monitorowanie jest niedostępne lub czujniki nie są gotowe do pracy, pacjent nie będzie w wystarczającym stopniu monitorowany i może być narażony na ryzyko.

- ▶ Należy zapewnić odpowiednie monitorowanie O₂, CO₂, N₂O i gazów znieczulających zgodnie z normą ISO 80601-2-55.
- ▶ Na wypadek awarii zapewnić odpowiednie monitorowanie zamienne.

W przypadku stosowania monitorowania zastępczego zintegrowane monitorowanie nadal może pobierać powietrze z otoczenia. Skutkiem może być niższe stężenie gazu w gazie oddechowym od wartości zadanych. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

- ▶ Monitorować stan pacjenta w odpowiedni sposób i w odpowiednich odstępach czasu.
- ▶ W razie potrzeby zwiększyć przepływ świeżego gazu.

2.8.4 Akcesoria i komponenty

Kompatybilne akcesoria

Użycie wadliwych lub niekompatybilnych akcesoriów może doprowadzić do nieprawidłowego działania produktu. Mogą one być przyczyną obrażeń i szkód materialnych.

- ▶ Należy używać wyłącznie zgodnych akcesoriów. Akcesoria, które są zgodne z niniejszym produktem, znajdują się na liście akcesoriów dostarczonej wraz z produktem.
- ▶ Stosować tylko akcesoria, które są w dobrym stanie roboczym.

Instrukcja obsługi akcesoriów

Używanie akcesoriów lub podłączonych urządzeń niezgodnie z informacjami zawartymi w odpowiednich instrukcjach obsługi może prowadzić do błędu użytkownika, nieprawidłowego użycia lub nieprawidłowego przygotowania do ponownego użycia. Mogą one być przyczyną obrażeń i szkód materialnych.

- ▶ Należy przestrzegać instrukcji obsługi wszystkich akcesoriów, np.:
 - Pułapki wodne
 - Czujniki przepływu
 - Adapter CLIC
 - Pochłaniacz CLIC
 - Wapno sodowane
 - Rury oddechowe
 - Maski
 - Filtr
 - Odsysanie z oskrzeli
 - Parownik
 - Resuscytator
 - Jednostka końcowa AGSS

2.8.5 Kod kolorystyczny i etykiety

W niektórych krajach układ i wyświetlanie przepływomierzy wirtualnych na ekranie może się różnić od pokazanych na ilustracjach w niniejszym dokumencie.

- ▶ Zawsze należy zwracać uwagę na odpowiedni kod kolorystyczny i etykiety.

2.8.6 Urządzenie

Wnikanie płynów

Wniknięcie płynów do wnętrza urządzenia może spowodować:

- uszkodzenie urządzenia,
- porażenie prądem elektrycznym,
- nieprawidłowe działanie urządzenia.

Mogą one być przyczyną obrażeń i szkód materialnych.

- ▶ Nie wolno dopuścić, aby do wnętrza urządzenia wniknęły płyny, np. środek dezynfekcyjny.
- ▶ Nie umieszczać żadnych pojemników zawierających płyny na urządzeniu lub nad nim.
- ▶ Nie przenosić worków infuzyjnych ani innych pojemników wraz z urządzeniem.
- ▶ Jeśli podczas transportu urządzenie zostanie wystawione na działanie wilgoci lub płynów, należy wytrzeć je po transporcie. Przed podłączeniem urządzenia do zasilania elektrycznego należy odczekać, aż urządzenie całkowicie wyschnie.
- ▶ Z urządzenia można korzystać tylko pod warunkiem, że jest ustawione na równej powierzchni bez pochyłości.

Obudowa

Pod obudową znajdują się elektryczne komponenty pod napięciem, które mogą spowodować porażenie prądem elektrycznym.

- ▶ Obudowę mogą otwierać wyłącznie grupy użytkowników przydzielone do wykonywania konkretnej czynności.

2.8.7**Serwisowanie**

Nieregularne serwisowanie urządzenia może doprowadzić do wadliwego działania urządzenia mogącego spowodować obrażenia ciała i uszkodzenie mienia.

- ▶ Czynności serwisowe należy przeprowadzać zgodnie z rozdziałem "Serwisowanie".

2.8.8**Przygotowanie do ponownego użycia**

Produkty wielorazowe muszą być przygotowane do ponownego użycia, w przeciwnym razie wzrasta ryzyko infekcji.

- ▶ Urządzenie i produkty wielokrotnego użytku należy poddawać procedurze przygotowania do ponownego użycia przed pierwszym i przed każdym kolejnym użyciem.
- ▶ Przygotowanie do ponownego użycia należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami dot. przygotowania do ponownego użycia, które zostały dostarczone wraz z produktem.

Nieprawidłowe przygotowanie do ponownego użycia może powodować zakażenie krzyżowe.

- ▶ Wyczyścić i zdezynfekować stację roboczą zgodnie z obowiązującymi w danym szpitalu przepisami dotyczącymi zapobiegania zakażeniom.
- ▶ Przestrzegać odstępów czasu przygotowania do ponownego użycia, które zostały dostarczone z produktem.

2.8.9**Modyfikacja produktu**

Modyfikacje urządzenia medycznego mogą zakłócić jego prawidłowe działanie i być źródłem nieprzewidzianego ryzyka. Mogą one doprowadzić do urazu pacjenta lub użytkownika albo do szkód materialnych.

- ▶ Zabrania się modyfikowania tego urządzenia medycznego.

2.8.10 Zgodność elektromagnetyczna (EMC)

Medyczne urządzenia elektryczne wymagają stosowania specjalnych środków ostrożności dotyczących zgodności elektromagnetycznej. Podczas instalacji i przed pierwszym użyciem należy postępować zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale: "Deklaracja zgodności elektromagnetycznej" (strona 295).

Wyładowania elektrostatyczne

Podczas pracy z komponentami opatrzonymi symbolem ostrzegającym o wyładowaniach elektrostatycznych należy stosować zasady ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi. W przeciwnym razie mogą wystąpić nieprawidłowości narażające pacjenta na ryzyko.

Aby zapobiec wystąpieniu usterek, należy podjąć następujące działania i przeszkolić odpowiedni personel:

- ▶ Stosować środki ochronne przed wyładowaniami elektrostatycznymi, np.:
 - Nosić antyelektrostatyczną odzież i obuwie.
 - Używać rękawiczek z izolacją elektryczną i antyelektrostatycznych.
 - Podczas podłączania elementów dotykać bolca stabilizatora potencjałów.
- ▶ Przestrzegać wymagań dotyczących środowiska elektromagnetycznego. Przestrzegać zaleceń zawartych w rozdziale: "Środowisko elektromagnetyczne" (strona 295).

Zakłócenia elektromagnetyczne

Urządzenia komunikacji bezprzewodowej (np. Telefony komórkowe) i medyczny sprzęt elektryczny (np. defibrylatory, urządzenia elektrochirurgiczne) emitują promieniowanie elektromagnetyczne. Gdy urządzenia takie są obsługiwane zbyt blisko tego urządzenia lub jego kabli, może to doprowadzić do nieprawidłowego działania tego urządzenia na skutek zakłóceń elektromagnetycznych. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

- ▶ Należy zachować odległość co najmniej 0,3 m (1,0 ft) pomiędzy tym urządzeniem a urządzeniami komunikacji bezprzewodowej, by spełnić niezbędne warunki prawidłowego działania tego urządzenia.
- ▶ Należy zachować odpowiednią odległość pomiędzy tym urządzeniem medycznym a innymi urządzeniami elektrycznymi.

Pola magnetyczne mogą ujemnie wpływać na prawidłowe działanie urządzenia medycznego, a przez to narażać pacjenta i użytkownika na ryzyko.

- ▶ Nie korzystać z urządzenia medycznego w pomieszczeniach, w których stosowane są urządzenia wykorzystujące pole magnetyczne (np. obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego).

To urządzenie medyczne spełnia wymogi dotyczące wartości granicznych pola elektromagnetycznego. Emisje mogą jednak wpływać na działanie rozruszników serca.

- ▶ Wszystkie osoby posiadające rozrusznik serca powinny zachować odległość co najmniej 25 cm (10 in) pomiędzy rozrusznikiem i urządzeniem medycznym.

2.8.11

Bezpieczeństwo sieci**Interfejsy danych**

Zabronione użytkowanie interfejsów danych może powodować nowe niebezpieczeństwa.

- ▶ Połączenia z interfejsami danych można nawiązywać dopiero po uzyskaniu zgody przedstawicieli działu informatycznego i właścicieli urządzeń w danej placówce służby zdrowia wyznaczonych przez instytucję użytkującą produkt.
- ▶ Należy przestrzegać następujących informacji: "Sieci informatyczne i cyberbezpieczeństwo", strona 297.

Nieupoważniony dostęp do urządzenia może niekorzystnie wpłynąć na jego działanie.

- ▶ Z interfejsu LAN może korzystać wyłącznie wykwalifikowany personel serwisowy. Niezbędne są uwierzytelnianie i protokół zabezpieczający połączenie. Dane są przesyłane w postaci zaszyfrowanej.

Struktura sieci

Dzięki zastosowaniu interfejsów danych tworzy się sieć z podłączonym urządzeniem, a jeśli to konieczne, również z innymi urządzeniami. Może to zagrozić bezpieczeństwu danych i niezawodnej pracy urządzenia. Może to prowadzić do obrażeń i szkód materialnych.

- ▶ Przed włączeniem interfejsu instytucja użytkująca produkt musi ocenić ryzyka dla bezpieczeństwa danych i niezawodnej pracy urządzenia.

Podłączenie tego urządzenia do sieci, w której skład wchodzi inne urządzenia, lub dokonywanie kolejnych zmian w tej sieci może powodować nowe zagrożenia dla pacjenta, użytkowników i osób postronnych.

Przed podłączeniem urządzenia do sieci lub zmianą sieci pracownicy działu IT i właściciel urządzenia w placówce służby zdrowia muszą zapewnić, co następuje:

- ▶ Zidentyfikować, przeanalizować i ocenić ryzyko.
- ▶ Należy podjąć odpowiednie działania.

Pogorszenie funkcjonowania urządzenia

Jeżeli w przypadku wystąpienia błędu na ekranie startowym widnieje informacja, że urządzenie nie służy do użytku klinicznego (**Not For Clinical Use!**), nie można dalej używać tego urządzenia.

- ▶ Wyłączyć urządzenie. Skontaktować się z wykwalifikowanym personelem serwisowym.

Nieupoważniony dostęp do urządzenia może niekorzystnie wpłynąć na jego działanie.

- ▶ Instytucja użytkująca musi zapewnić, że zewnętrznym dostawcy usług dla urządzeń Dräger odpowiednio chronią swoje zasoby serwisowe (np. oprogramowanie serwisowe, pliki instalacyjne) przed nieupoważnionym dostępem lub manipulacją. Ochronę zapewnia np. szyfrowanie dysków twardych lub fizyczna ochrona komputerów za pomocą oprogramowania serwisowego.
- ▶ Instytucja użytkująca musi zapewnić, że usługa zdalna działająca w infrastrukturze serwisowania opartej na serwerze (np. SCG) akceptuje tylko uwierzytelnione połączenia pulpitu zdalnego z innych komputerów.

Zdarzenia dot. bezpieczeństwa

Zdarzenia dot. bezpieczeństwa mogą wymagać natychmiastowego działania lub być przyczyną pojawiania się komunikatów w odpowiednich dziennikach urządzenia. Takie zdarzenia dot. bezpieczeństwa mogą powodować zagrożenia dla pacjentów, użytkowników i osób trzecich.

Poniższa lista zawiera przykładowe, potencjalne zdarzenia dot. bezpieczeństwa:

- Zdarzenia dot. nieudanego uwierzytelniania
- Zdarzenia dot. instalacji oprogramowania
- Zdarzenia dot. konfiguracji
- Nieprawidłowości związane z siecią
- Poinformować pracowników działu IT placówki służby zdrowia lub właściciela urządzenia.
- Należy przestrzegać następujących informacji: "Zdarzenie związane z bezpieczeństwem", strona 303.

2.9 Dodatkowe informacje

2.9.1 Używanie komponentów z funkcją Infinity ID

Posiadanie lub zakup tego urządzenia medycznego wyposażonego w technologię RFID zapewnia jedynie prawo do używania urządzenia medycznego i technologii RFID w połączeniu z produktami zatwierdzonymi przez firmę Dräger i w ścisłej zgodności z niniejszą instrukcją obsługi. Nie gwarantuje się ani jednoznacznie ani domyślnie żadnych praw własności intelektualnej, ani prawa do użytku urządzenia medycznego czy technologii RFID, które są sprzeczne z wyżej wymienionymi warunkami.

2.9.2 Obowiązek informowania o zdarzeniach niepożądanych

Należy informować firmę Dräger oraz odpowiedzialne jednostki o poważnych, niepożądanych zdarzeniach z udziałem tego produktu.

2.9.3 Szkolenie

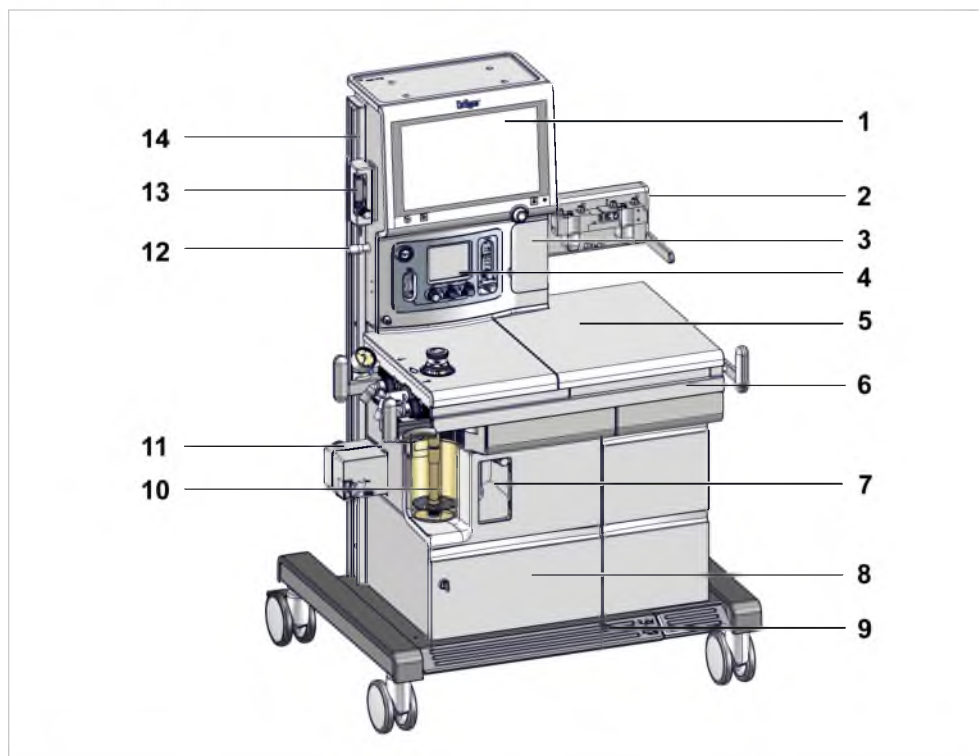
Szkolenie użytkowników jest dostępne za pośrednictwem odpowiedzialnej organizacji Dräger (patrz www.draeger.com).

3 Przegląd systemu

3.1 Sprzęt

3.1.1 Przód

3.1.1.1 Wersja rozszerzona

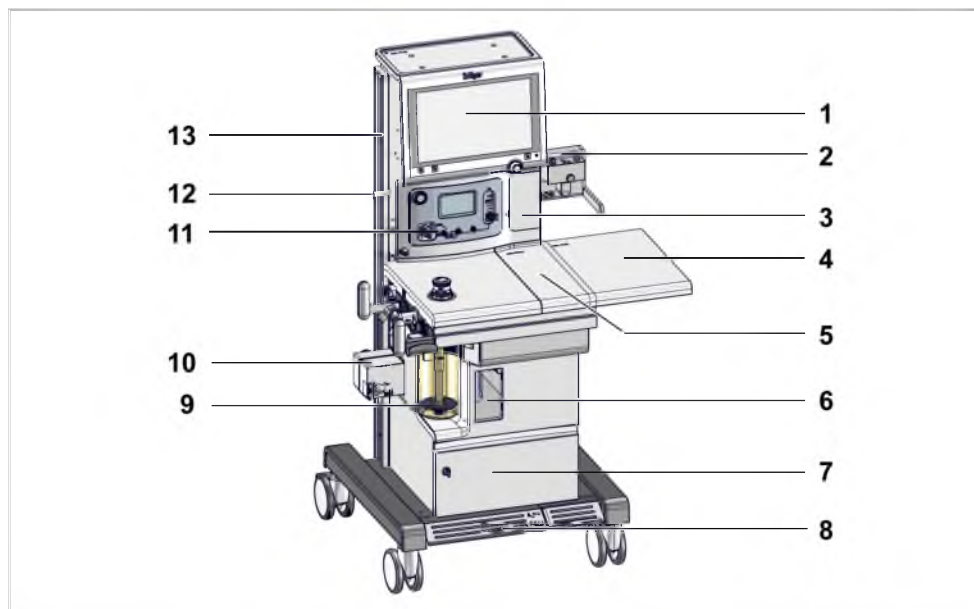


Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Ekran	Umożliwia użytkownikowi wprowadzanie danych za pomocą ekranu dotykowego i pokrętki.
2	Złącza wtykowe parowników	Umożliwiają podłączenie maksymalnie 1 lub 2 parowników.
3	Przełącznik ręcznego trybu awaryjnego (pod klapką)	Służy do przełączania na ręczny tryb awaryjny w przypadku nieprawidłowego działania urządzenia.
4	Mieszalnik gazu	Przygotowuje mieszaninę wybranych gazów (np. O ₂ i powietrza).
5	Powierzchnia robocza	Służy do przechowywania.
6	Wysuwany blat do pisania (opcja)	Zapewnia dodatkową powierzchnię roboczą.
7	Okno rewizyjne respiratora tłokowego	Umożliwia kontrolę wzrokową ruchu respiratora tłokowego.
8	Szuflada blokowana	Zapewnia dodatkowe miejsce do przechowywania.

Lp.	Oznaczenie	Opis
9	Wózek z kółkami samonastawnymi i deflektorami kabli	Służy do przemieszczania urządzenia. Hamulec centralny (opcja) blokuje dwa przednie kółka samonastawne.
10	Pochłaniacz CO ₂	Pochłania CO ₂ z gazu wydechowego pacjenta.
11	Układ odbierający gazy znieczulające	Służy do odprowadzania nadmiaru gazu znieczulającego i gazu oddechowego. Wykorzystywany także do zmniejszenia stężenia gazu znieczulającego uwalnianego do otoczenia przez aparat do znieczulania oraz do odprowadzania próbek gazu z zewnętrznego monitora gazu znieczulającego.
12	Zewnętrzne wyjście świeżych gazów	Wylot mieszaniny świeżego gazu i gazu znieczulającego podawanego do układu bez oddechu zwrotnego.
13	Zewnętrzny przepływomierz O ₂ (opcja)	Dostarcza tlen do insuflacji O ₂ .
14	Szyna	Służy do mocowania komponentów dodatkowych.

3.1.1.2

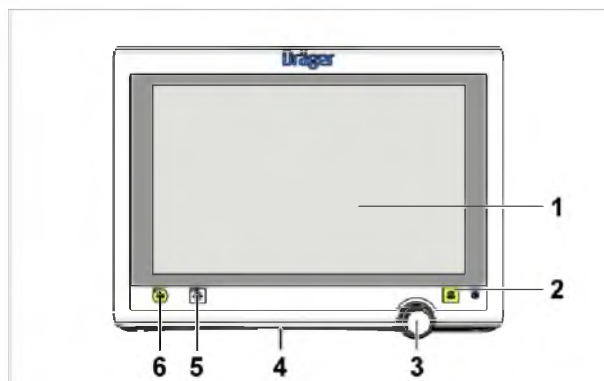
Wersja kompaktowa






Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Ekran	Umożliwia użytkownikowi wprowadzanie danych za pomocą ekranu dotykowego i pokrętki.
2	Złącza wtykowe parowników	Umożliwiają podłączenie maksymalnie 1 lub 2 parowników.

Lp.	Oznaczenie	Opis
3	Przełącznik ręcznego trybu awaryjnego (pod klapką)	Służy do przełączania na ręczny tryb awaryjny w przypadku nieprawidłowego działania urządzenia.
4	Składany stolik boczny (opcja)	Służy do przechowywania.
5	Powierzchnia robocza	Służy do przechowywania.
6	Okno rewizyjne respiratora tłokowego	Umożliwia kontrolę wzrokową ruchu respiratora tłokowego.
7	Szuflada blokowana	Zapewnia dodatkowe miejsce do przechowywania.
8	Wózek z kółkami samonastawnymi i deflektorami kabli	Służy do przemieszczania urządzenia. Hamulec centralny (opcja) blokuje dwa przednie kółka samonastawne.
9	Pochłaniacz CO ₂	Pochłania CO ₂ z gazu wydechowego pacjenta.
10	Układ odbierający gazy znieczulające	Służy do odprowadzania nadmiaru gazu znieczulającego i gazu oddechowego. Wykorzystywany także do zmniejszenia stężenia gazu znieczulającego uwalnianego do otoczenia przez aparat do znieczulania oraz do odprowadzania próbek gazu z zewnętrznego monitora gazu znieczulającego.
11	Mieszalnik gazu	Przygotowuje mieszaninę wybranych gazów (np. O ₂ i powietrza).
12	Zewnętrzne wyjście świeżych gazów	Wylot mieszaniny świeżego gazu i gazu znieczulającego podawanego do układu bez oddechu zwrotnego.
13	Szyna	Służy do mocowania komponentów dodatkowych.

3.1.2 Ekran



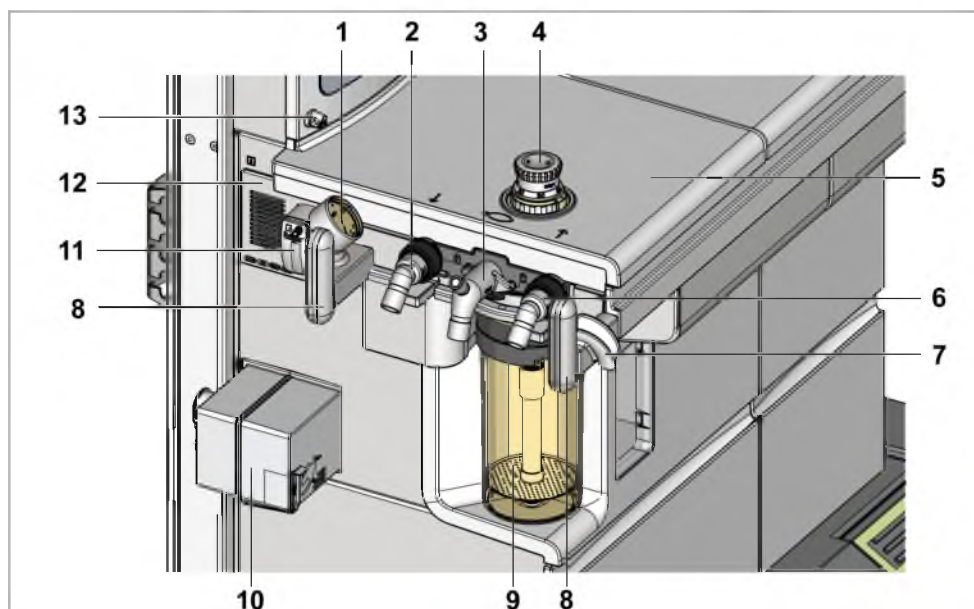
Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Ekran dotykowy	Dotknięcie powoduje wywołanie funkcji lub okien dialogowych.
2	Przycisk wyciszenia alarmu 	Wycisza dźwięk wszystkich aktywnych alarmów na 2 minuty.
3	Pokrętło funkcyjne	Służy do wyboru, regulacji i potwierdzania ustawień. W pewnych sytuacjach jest podświetlane w kolorze.
4	Oświetlenie robocze	Oświetla powierzchnię roboczą.
5	Przycisk 	Włącza lub wyłącza oświetlenie robocze. 3-stopniowe natężenie oświetlenia (ciemne, średnie, jasne).
6	Przycisk 	Włącza lub wyłącza urządzenie.

30441

3.1.3 System oddechowy i inne komponenty

3.1.3.1 Przegląd

Poniższa ilustracja przedstawia urządzenie i system oddechowy.



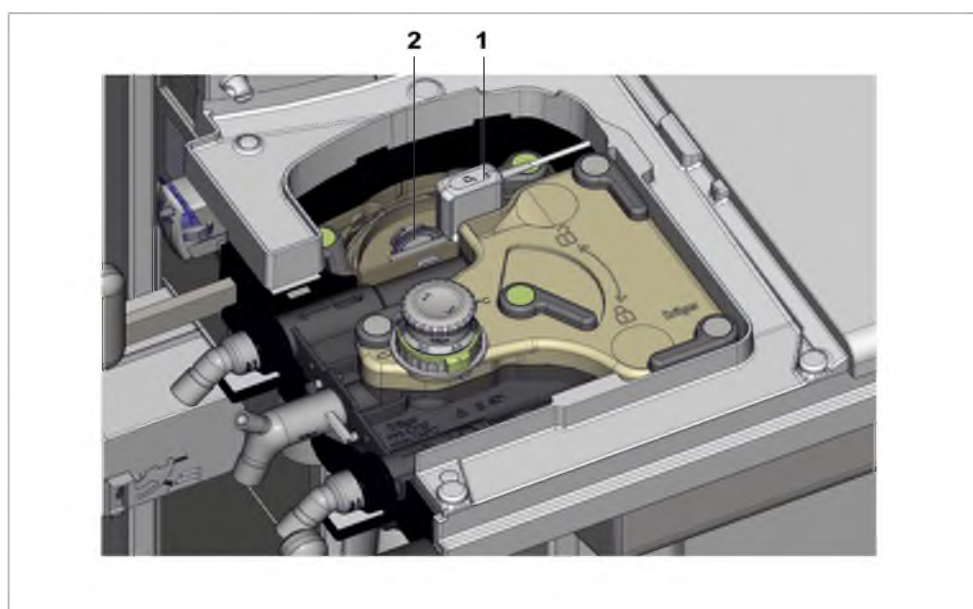
Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Manometr ciśnienia w drogach oddechowych	Mechanicznie mierzy ciśnienie w drogach oddechowych i wyświetla na wskaźniku analogowym.
2	Port wdechowy	Służy do podłączania rury wdechowej do urządzenia.
3	Łącznik kątowy do podłączenia worka z trzpieniem blokującym	Służy do przyłączania przewodu worka do wentylacji. Trzpień blokujący służy do blokowania trójnika Y podczas wykonywania testu automatycznego.
4	Zawór APL	W trybie Man/Spon : ogranicza maksymalne ciśnienie w drogach oddechowych do ustawionej wartości (podczas wentylacji ręcznej: Man) lub umożliwia oddychanie spontaniczne przy ustawieniu na Spon .
5	Pokrywa systemu oddechowego	Chroni znajdujący się pod nią system oddechowy i zapewnia odpowiednie warunki pracy systemu.
6	Port wydechowy	Służy do podłączania rury wydechowej do urządzenia.
7	Uchwyt	Służy do mocowania przewodu worka do wentylacji.
8	Uchwyty	Służą do pozycjonowania urządzenia oraz odkładania zużytych rur oddechowych.
9	Pochłaniacz CO ₂	Pochłania CO ₂ z gazu wydechowego pacjenta.

Lp.	Oznaczenie	Opis
10	Układ odbierający gazy znieczulające	Służy do odprowadzania nadmiaru gazu znieczulającego i gazu oddechowego w celu zmniejszenia stężenia gazu znieczulającego uwalnianego do otoczenia przez aparat do znieczulania oraz do odprowadzania próbek gazu z zewnętrznego monitora gazu znieczulającego.
11	Pułapka wodna z portem do podłączenia linii próbkującej	Zbiera skropliny powstające w linii próbkującej. Chroni monitor pacjenta i moduł pomiarów gazowych pacjenta przed wodą, bakteriami i wirusami.
12	Moduł pomiarów gazowych pacjenta	Mierzy i monitoruje stężenie różnych gazów w gazie oddechowym (O ₂ , CO ₂ , N ₂ O i gazów znieczulających).
13	Prowadnik zaciskowy	Służy do mocowania przewodu insuflacji O ₂ .

3.1.3.2

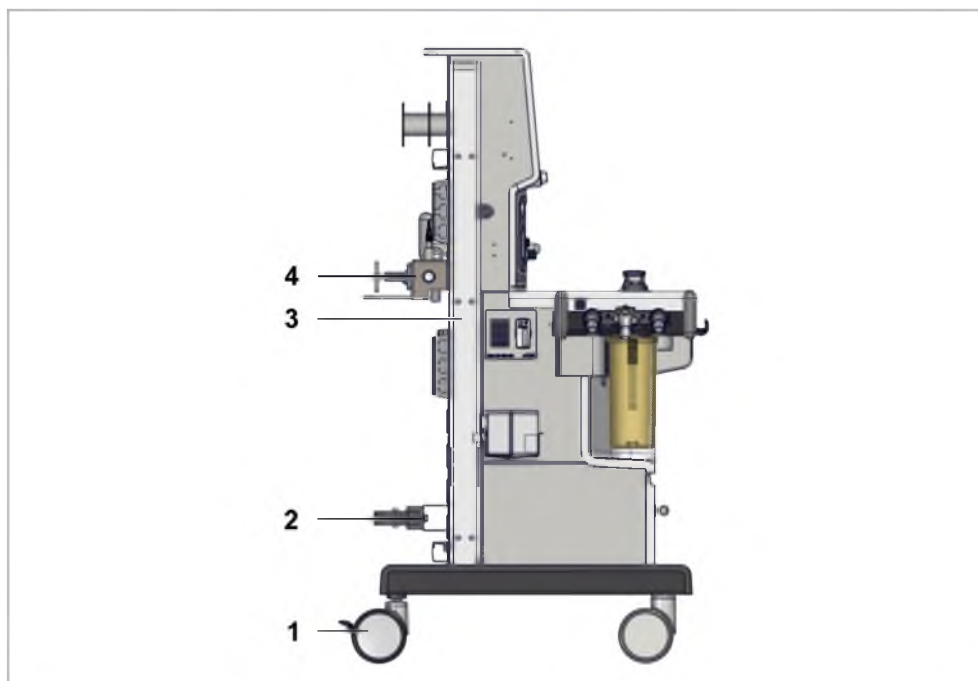
Wersja z czujnikiem O₂

Poniższa ilustracja przedstawia urządzenie bez pokrywy systemu oddechowego i wskazuje położenie czujnika O₂.



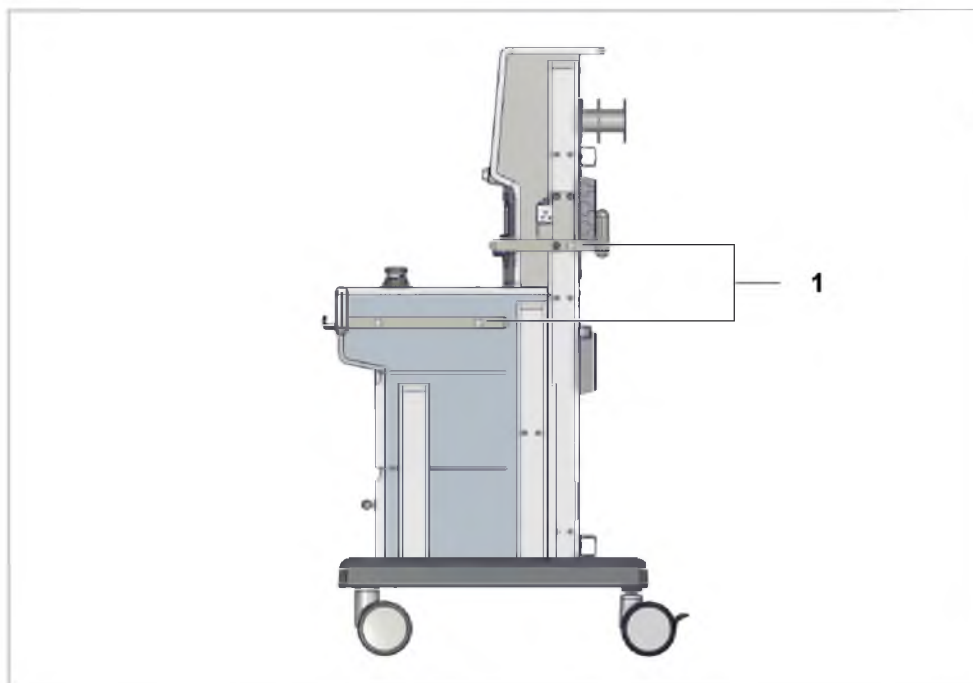
Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Czujnik O ₂	Mierzy stężenie wdychowe O ₂ w gazie oddechowym.
2	Zatyczka	Zamyka przyłącze czujnika O ₂ podczas jego kalibracji.

3.1.4 Widok z boku, strona lewa



Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Hamulec koła samonastawnego	Do blokowania kół samonastawnych z indywidualnym hamulcem koła.
2	Uchwyt butli z gazem (opcja)	Zapewnia mocowanie butli z gazem.
3	Szyna	Służy do mocowania komponentów dodatkowych.
4	Jarzma do wieszania (opcja)	Umożliwia podłączenie butli z gazem z połączeniem pin-index.

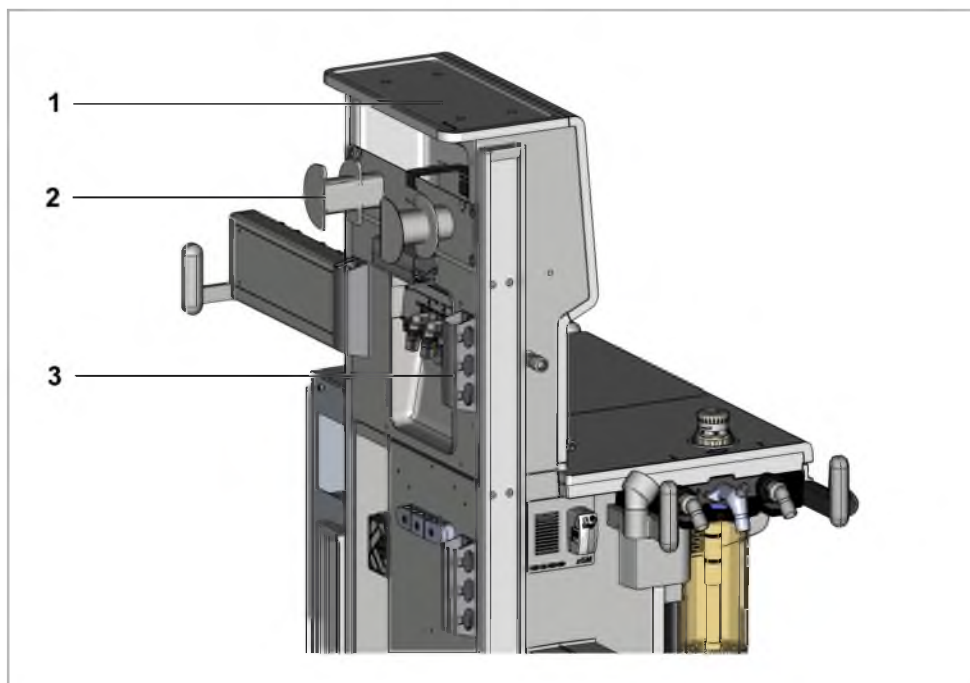
3.1.5 Widok z boku, strona prawa



Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Standardowa szyna z uchwytem	Umożliwia manewrowanie urządzeniem podczas transportu w szpitalu oraz przyłączenie akcesoriów.

3.1.6 Kolumna urządzenia

Ilustracja przedstawia lewą stronę urządzenia.



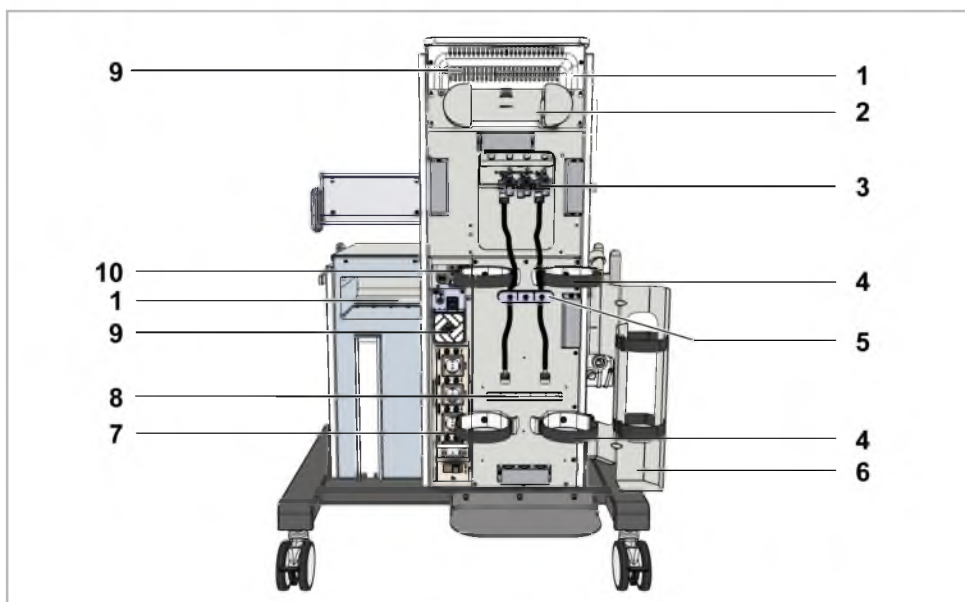
Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Pokrywa kolumny	W zależności od wersji umożliwia zamontowanie monitora pacjenta lub innych komponentów roboczych.
2	Uchwyt do przewodów i kabli	Służy do przechowywania i zawinięcia przewodów centralnego zasilania gazami i kabli.
3	Uchwyt kabli z kanałami kablo- wymi	Można przez niego przełożyć przewody i kable.

3.1.7

Tyt

3.1.7.1

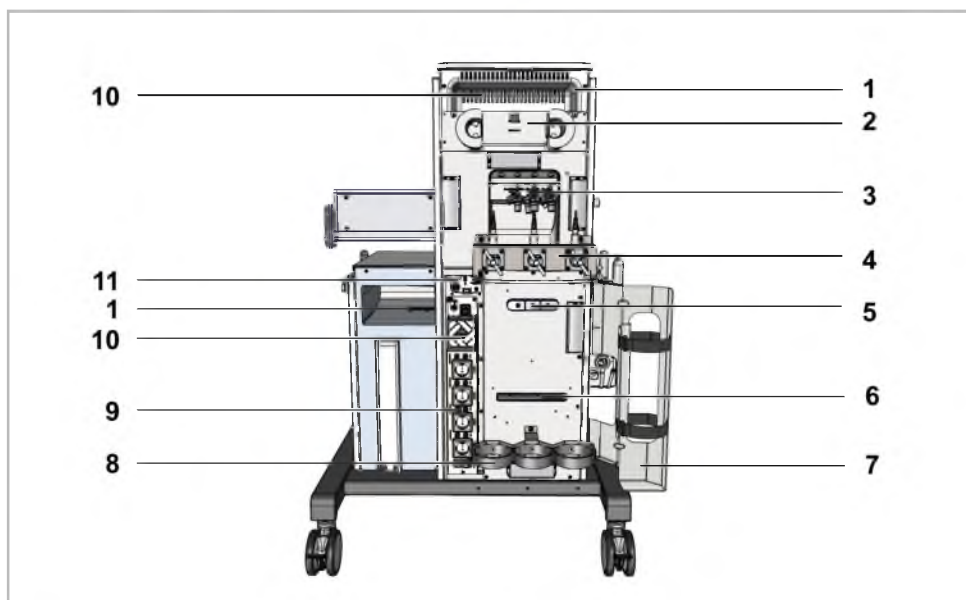
Wersja ze złączami gwintowanymi do stojących butli z gazami



Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Schowek	Może też być wykorzystywany jako miejsce przechowywania.
2	Uchwyt do przewodów i kabli	Służy do przechowywania i zawinięcia przewodów centralnego zasilania gazami i kabli.
3	Blok zasilania gazem	Wyposażony w złącza gazów z centralnego systemu zasilania gazem oraz z butli z gazem.
4	Uchwyt butli z gazem (opcja)	Zapewnia mocowanie butli z gazem.
5	Dławik dla przewodów wysokociśnieniowych	Chroni przewody wysokociśnieniowe przed przypadkowym poluzowaniem.
6	Uchwyt parkujący butli z gazem (opcja)	Może utrzymać dodatkową butlę z gazem.
7	Pomocnicze gniazda zasilające (opcja)	Umożliwiają podłączenie innych urządzeń.
8	Odpowietrznik	Odprowadza ogrzane powietrze z urządzenia do otoczenia.
9	Otwór wentylacyjny	Wprowadza powietrze otoczenia do urządzenia w celu zapewnienia wentylacji.
10	Złącza	Umożliwiają podłączenie kabla zasilania, stabilizatora potencjału i interfejsów. Służą do wymiany danych między urządzeniami zewnętrznymi, komponentami dodatkowymi i sieciami.

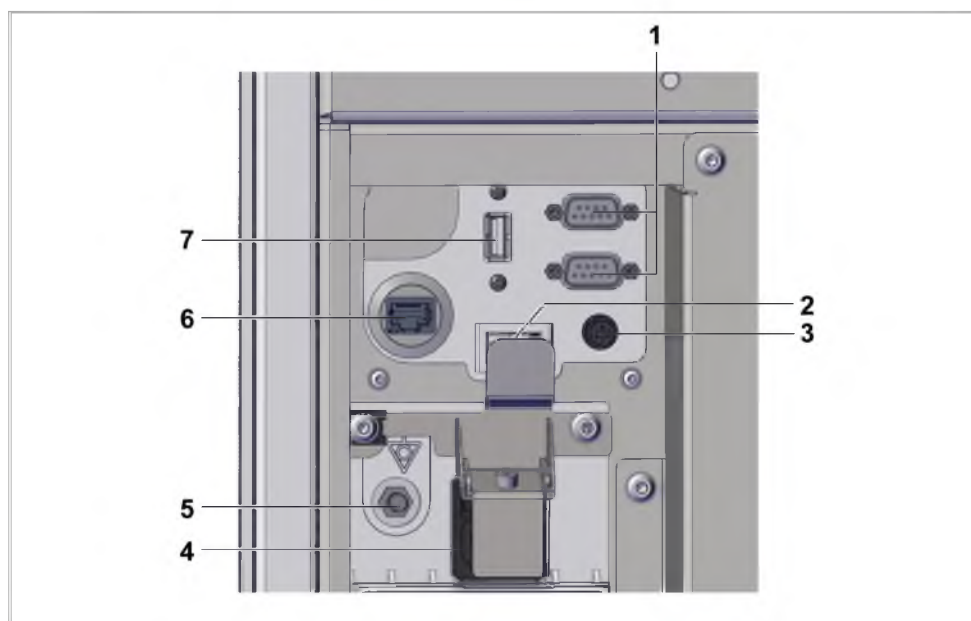
3.1.7.2

Wersja ze złączem pin-index do zawieszonych butli z gazem



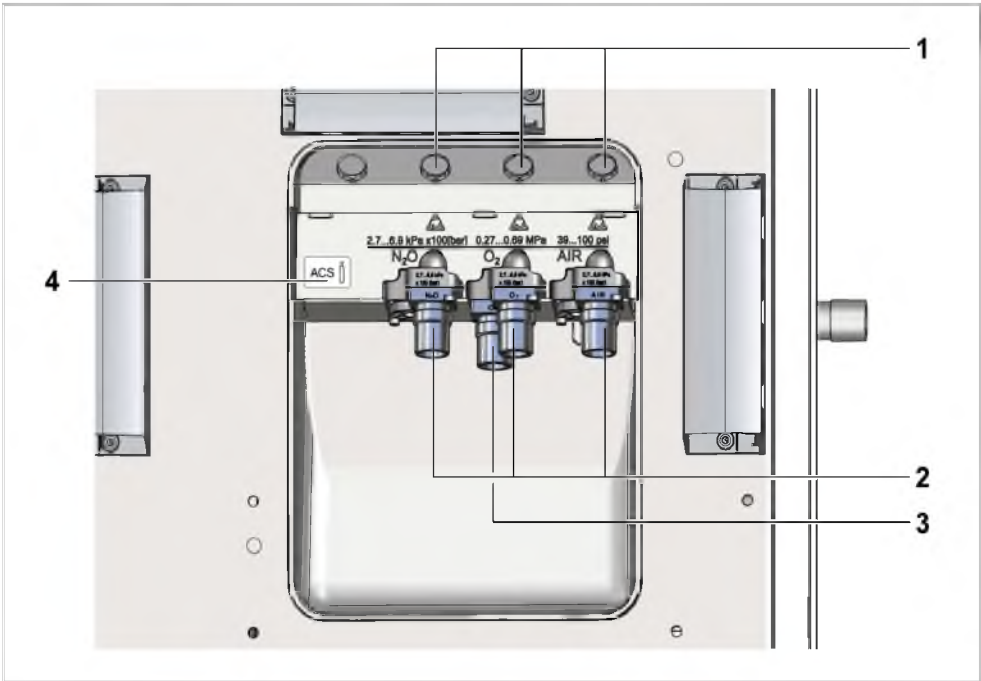
Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Schówek	Może też być wykorzystywany jako miejsce przechowywania.
2	Uchwyt do przewodów i kabli	Służy do przechowywania i zawinięcia przewodów centralnego zasilania gazami i kabli.
3	Blok zasilania gazem	Wyposażony w złącza gazów z centralnego systemu zasilania gazem oraz z butli z gazem.
4	Jarzma do wieszania (opcja)	Umożliwia podłączenie butli z gazem z połączeniem pin-index.
5	Dławik dla przewodów wysokociśnieniowych	Chroni przewody wysokociśnieniowe przed przypadkowym poluzowaniem.
6	Odpowietrznik	Odprowadza ogrzane powietrze z urządzenia do otoczenia.
7	Uchwyt parkujący butli z gazem (opcja)	Może utrzymać dodatkową butlę z gazem.
8	Uchwyt butli z gazem (opcja)	Zapewnia mocowanie butli z gazem.
9	Pomocnicze gniazda zasilające (opcja)	Umożliwiają podłączenie innych urządzeń.
10	Otwór wentylacyjny	Wprowadza powietrze otoczenia do urządzenia w celu zapewnienia wentylacji.
11	Złącza	Umożliwiają podłączenie kabla zasilania, stabilizatora potencjału i interfejsów. Służą do wymiany danych między urządzeniami zewnętrznymi, komponentami dodatkowymi i sieciami.

3.1.8 Złącza



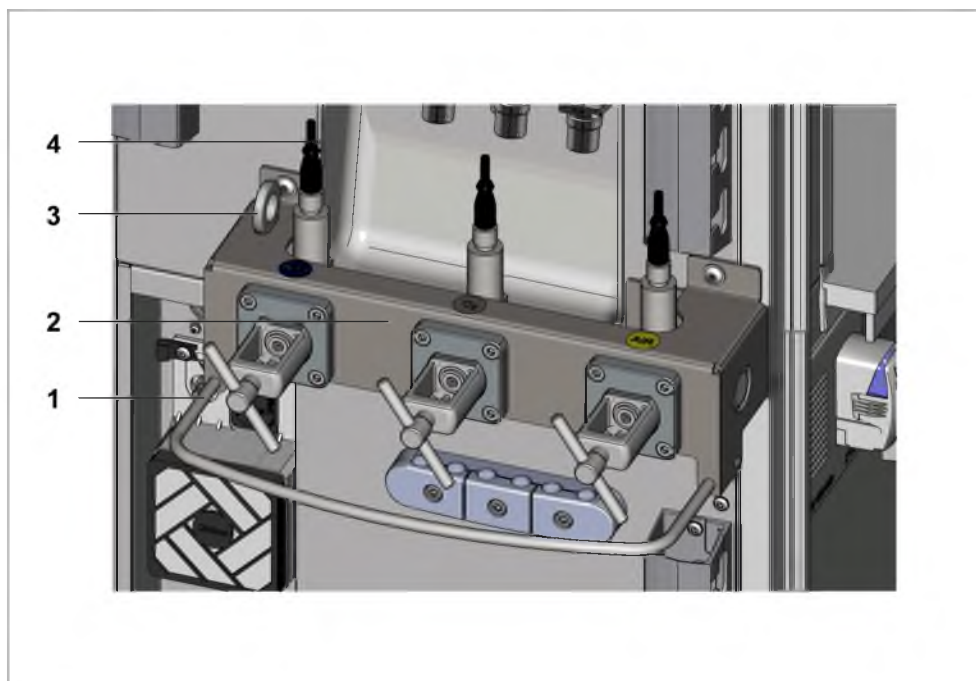
Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Złącze szeregowo (COM 1 i COM 2)	Ten port szeregowy (RS232) obsługuje protokół MEDIBUS.X do wymiany danych między aparatem do znieczulania i urządzeniami zewnętrznymi.
2	Wyłącznik główny	Wyłącza urządzenie i minimalizuje zużycie prądu, kiedy odłączona jest wtyczka sieciowa. Należy go używać, gdy urządzenie ma być odłączone od zasilania na dłużej niż 2 tygodnie oraz na czas czynności serwisowych.
3	Złącze opcjonalnego oświetlenia blatu roboczego	Służy do podłączenia zewnętrznego oświetlenia blatu roboczego.
4	Wlot zasilania (złącze kabla zasilającego)	Służy do podłączenia urządzenia do sieci zasilania elektrycznego.
5	Bolec ekwipotencjalny	Służy do podłączenia kabla stabilizatora potencjału. Minimalizuje on różnice potencjału elektrycznego.
6	Port sieciowy	Umożliwia transfer danych w sieci informacyjnej.
7	Port USB	Służy do transferu danych do nośnika pamięci masowej USB.

3.1.9 Wloty gazu



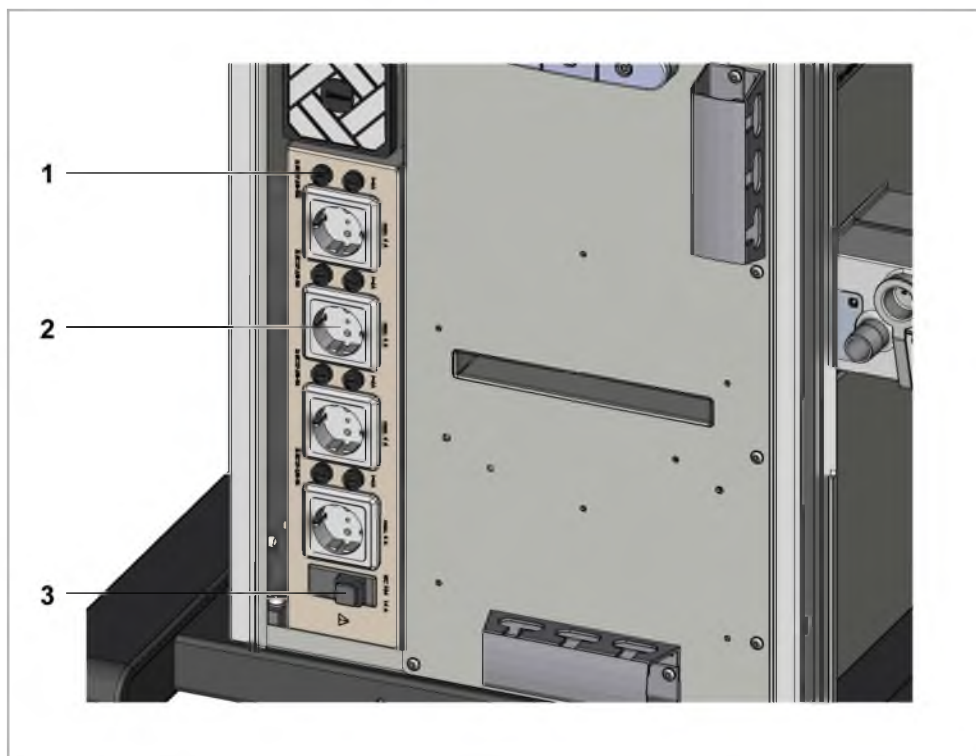
Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Złącza linii pomiaru ciśnienia gazu w butlach gazowych (opcja)	Służą do przyłączenia linii pomiaru ciśnienia reduktorów ciśnienia na butlach z gazem.
2	Złącza centralnego systemu zasilania gazem	Umożliwiają zasilanie urządzenia gazami z centralnego systemu zasilania gazem.
3	Złącza do przyłączenia butli z gazem (opcja)	Umożliwiają zasilanie urządzenia gazami z butli z gazem.
4	Etykieta Advanced Cylinder Support (opcja)	W przypadku urządzeń z funkcją Advanced Cylinder Support zawory butli z gazem mogą pozostać otwarte w czasie pracy z wykorzystaniem centralnego systemu zasilania.

3.1.10 Jarzmowy system mocowania z połączeniem pin-index (opcja)



Lp.	Oznaczenie	Opis
1	Pręt ochronny	Chroni przed uszkodzeniem złącz do przyłączenia butli z gazem.
2	Jarzmowy system mocowania z trzema połączeniami pin-index (opcja)	Umożliwia podłączenie butli z gazem z połączeniem pin-index.
3	Klucz	Do otwierania i zamykania zaworów butli z gazem.
4	Kabel łączący	Umożliwia elektroniczny pomiar ciśnienia gazu.

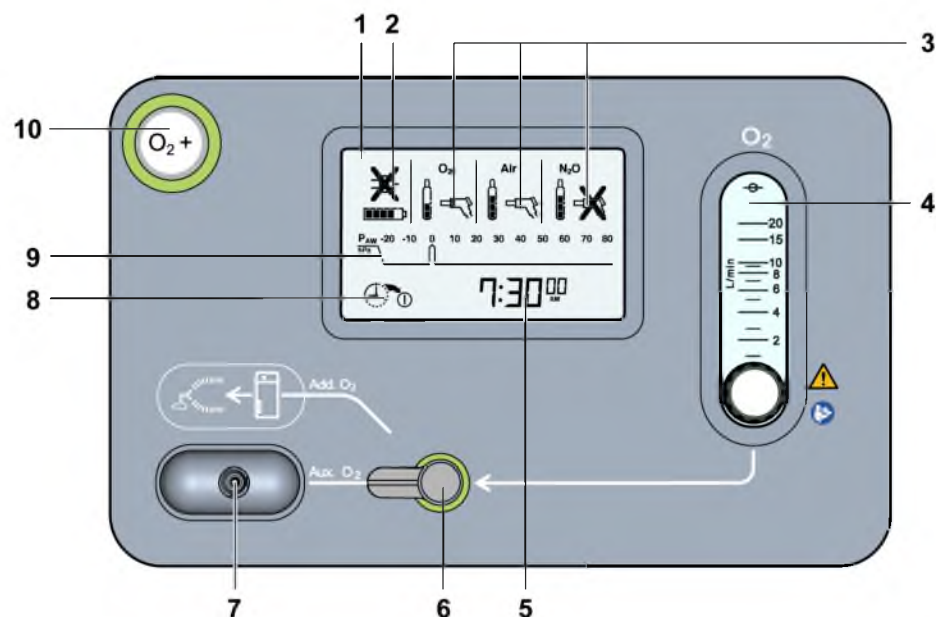
3.1.11 Pomocnicze gniazda zasilające (opcja)



Lp.	Oznaczenie
1	Bezpieczniki, po 2 na każde gniazdo zasilania
2	Pomocnicze gniazda zasilania, 4 sztuki
3	Bezpiecznik główny

3.1.12 Mieszalnik gazu

3.1.12.1 Moduł mieszalnika gazu (sterowany elektronicznie)

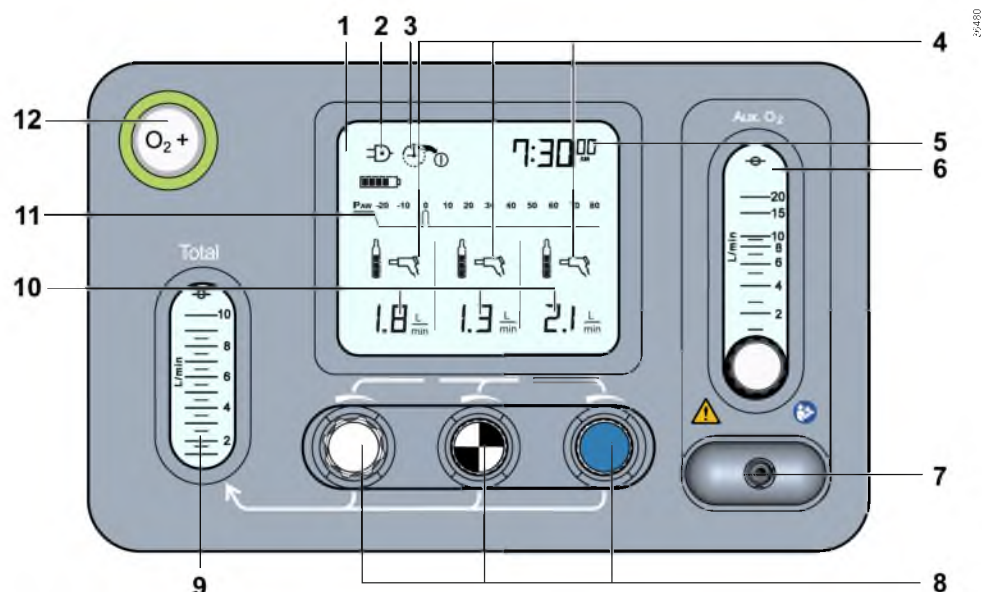


Lp.	Oznaczenie
1	Wyświetlacz stanu
2	Symbole zasilania elektrycznego z sieci i zasilania z baterii wewnętrznej
3	Symbole zasilania gazami (O ₂ , powietrze medyczne, N ₂ O lub O ₂ , powietrze medyczne) z centralnego systemu zasilania gazem i butli gazowych
4	Przepływomierz O ₂ (do insuflacji O ₂ Aux. O₂ i awaryjnego podawania O ₂ Add. O₂)
5	Czas bieżący lub czas Auto On
6	Przełącznik O ₂ (przełączanie pomiędzy insuflacją O ₂ Aux. O₂ a awaryjnym podawaniem O ₂ Add. O₂)
7	Wylot O ₂ , np. do wążów tlenowych
8	Symbol zaprogramowania Auto On
9	Wyświetlanie ciśnienia w wewnętrznym zespole oddechowym, patrz strona 23
10	Klawisz O₂+ (przepłukiwanie O ₂)

Objaśnienie symboli można znaleźć na stronie 326.

3.1.12.2

Moduł mieszalnika gazu (sterowany mechanicznie)



Lp.	Oznaczenie
1	Wyświetlacz stanu
2	Symbole zasilania elektrycznego z sieci i zasilania z baterii wewnętrznej
3	Symbol zaprogramowania Auto On
4	Symbole zasilania gazami (O ₂ , powietrze medyczne, N ₂ O lub O ₂ , powietrze medyczne) z centralnego systemu zasilania gazem i butli gazowych
5	Czas bieżący lub czas Auto On
6	Przepływomierz O ₂ (do insuflacji O ₂ Aux. O₂) (opcja)
7	Wylot O ₂ , np. do wążów tlenowych (opcja)
8	Zawory regulacji przepływu (O ₂ , powietrze medyczne, N ₂ O lub O ₂ , powietrze medyczne)
9	Rurka przepływu całkowitego
10	Wyświetlacz ustawionych przepływów gazu świeżego
11	Wyświetlanie ciśnienia w wewnętrznym zespole oddechowym, patrz strona 23
12	Klawisz O₂+ (przepłukiwanie O ₂)

Objaśnienie symboli można znaleźć na stronie 326.

3.2 Zakres funkcjonalny

3.2.1 Warianty produktu, opcje i akcesoria

Niektóre funkcje urządzenia są opcjonalne i z tego powodu są dostępne tylko w odpowiednio wyposażonych urządzeniach. Nie wszystkie warianty produktu lub opcje są dostępne na całym świecie.

Urządzenie jest przeznaczone do użytkowania z wyposażeniem opcjonalnym i akcesoriami wymienionymi na powiązanej liście akcesoriów.

Warianty produktu

Warianty produktu przedstawiono w poniższej tabeli:

Nazwa	Opis
Wersja kompaktowa (oznaczenie modelu A300, A350)	<ul style="list-style-type: none"> – Wersja z małym wózkiem, przeznaczona do użytkowania w ograniczonej przestrzeni – 1 duża szuflada – Dostępna ze złączami wtykowymi do podłączenia 1 lub 2 parowników – Powierzchnię roboczą można powiększyć o składany stolik boczny (opcja). – Kiedy do urządzenia przyłączone są ciężkie komponenty robocze, monitory lub pompy strzykawkowe, wymagane jest zastosowanie przeciwwagi zapewniającej większą stabilność (opcja).
Wersja rozszerzona (oznaczenie modelu A300 XL, A350 XL)	<ul style="list-style-type: none"> – Wersja z dużym wózkiem, przeznaczona do zwykłych sal operacyjnych dysponujących wystarczającą ilością miejsca – 1 duża szuflada i 2 małe – Dostępna ze złączami wtykowymi do podłączenia 2 lub 3 parowników – Może być wyposażona w wysuwany blat do pisania i składany stolik boczny (opcja).
Mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu (oznaczenie modelu: A300, A300 XL)	<ul style="list-style-type: none"> – Podawanie świeżego gazu jest regulowane za pomocą obsługiwanych ręcznie zaworów regulacji przepływu. – Pojedyncze wartości przepływu świeżego gazu są mierzone elektronicznie i wyświetlane na wyświetlaczu stanu i ekranie urządzenia. – Całkowity przepływ świeżego gazu jest wskazywany przez zintegrowaną rurkę przepływu całkowitego. – Dostępny w wersji do 2 gazów (O₂/powietrze) lub 3 gazów (O₂/powietrze/N₂O) – Dostępny z przepływomierzem O₂ do insuflacji O₂ (opcja)

Nazwa	Opis
Elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu (oznaczenie modelu: A350, A350 XL)	<ul style="list-style-type: none"> – Podawanie świeżego gazu jest regulowane z poziomu ekranu urządzenia za pomocą parametrów stężenia O₂ w % i przepływu świeżego gazu w L/min. – W zależności od wersji (wersja do 2 gazów lub wersja do 3 gazów) jako gaz nośny można wybrać powietrze lub N₂O. – Z przepływomierzem O₂ do insuflacji O₂ – Ze zintegrowanym mechanicznym awaryjnym podawaniem O₂ Add. O₂

Warianty sprzętu

W poniższych tabelach przedstawiono porównanie alternatywnych wariantów sprzętu:

Monitorowanie gazu	
Zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta	Zintegrowane monitorowanie O₂
<ul style="list-style-type: none"> – Pomiar, monitorowanie i wyświetlanie wdechowego i wydechowego stężenia dla O₂, CO₂, N₂O i gazów znieczulających – Wykrywanie i wskazywanie mieszanin gazów znieczulających – Wyświetlanie wartości xMAC – Wykrywanie podczas testu systemu, czy podłączone zasilanie O₂ rzeczywiście dostarcza O₂. 	<ul style="list-style-type: none"> – Pomiar, monitorowanie i wyświetlanie stężenia wdechowego O₂ – Pomiar przeprowadzany jest przez czujnik O₂ zintegrowany z systemem oddechowym.
Odprowadzanie zużytych gazów znieczulających	
Aktywne odprowadzanie zużytych gazów znieczulających	Pasywne odprowadzanie zużytych gazów znieczulających
<ul style="list-style-type: none"> – Odprowadzanie gazów znieczulających ze wskaźnikiem przepływu do wykorzystania z aktywnym systemem utylizacji z gniazdem ściennym 	<ul style="list-style-type: none"> – Odprowadzanie zużytych gazów znieczulających do utylizacji gazu bez aktywnego systemu utylizacji
Wózek	
Wózek z hamulcem centralnym	Wózek z indywidualnym hamulcem koła
<ul style="list-style-type: none"> – Hamulec centralny blokuje dwa przednie kółka samonastawne. – Każde z dwóch tylnych kółek samonastawnych jest wyposażone w hamulec kółka samonastawnego. – Wszystkie kółka samonastawne są wyposażone w deflektor kabla. 	<ul style="list-style-type: none"> – Wszystkie cztery kółka samonastawne są wyposażone w hamulec kółka samonastawnego.

Opcje sprzętu i opcje oprogramowania

Opcje sprzętowe przedstawiono w poniższej tabeli:

Nazwa	Opis
Zewnętrzne wyjście świeżych gazów	<ul style="list-style-type: none"> – Umożliwia wykorzystanie zewnętrznych układów bez oddechu zwrotnego, np.: <ul style="list-style-type: none"> – Mapleson – Kuhn – Bain – Magill – Waters
Advanced Cylinder Support	W przypadku urządzeń z funkcją Advanced Cylinder Support zawory butli z gazem mogą pozostać otwarte w czasie pracy z wykorzystaniem centralnego systemu zasilania.
Obsługa akcesoriów Infinity ID	Umożliwia wykorzystanie akcesoriów Dräger Infinity ID z następującymi funkcjami: <ul style="list-style-type: none"> – Generowanie komunikatu o przekroczeniu maksymalnego okresu używania układu oddechowego, pułapki wodnej, pochłaniacza CO₂ i czujników przepływu – Generowanie komunikatów informujących o nieprawidłowym podłączeniu układu oddechowego – Generowanie komunikatu o braku pochłaniacza CO₂ lub jego niezablokowaniu
Manometr ciśnienia w drogach oddechowych	Mechanicznie mierzy ciśnienie w drogach oddechowych i wyświetla na wskaźniku analogowym.

Opcje oprogramowania przedstawiono w poniższej tabeli:

Nazwa	Opis
Wsparcie samodzielnego oddychania	Umożliwia wspomaganą wentylację ze wspomaganie ciśnieniem oraz, w trybach wentylacji kontrolowanej, synchronizację z wysiłkami oddechowymi pacjenta. Dostępne są następujące tryby wentylacji: <ul style="list-style-type: none"> – CPAP / PSV – PC - SIMV – PC - SIMV / PS – VC - SIMV – VC - SIMV / PS – VC - SIMV / AutoFlow (wymaga opcji AutoFlow) – VC - SIMV / PS / AutoFlow (wymaga opcji AutoFlow)

Nazwa	Opis
AutoFlow	W przypadku oddechów wymuszonych z kontrolą objętości i funkcją AutoFlow ustawiona objętość oddechowa jest podawana z najniższym wymaganym ciśnieniem. Możliwość przełączania synchronizacji i ustawiania wspomagania ciśnieniem (wymagana opcja wsparcia samodzielnego oddychania)
Trendy zaawansowane	Obejmuje następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> – Trendy graficzne mierzonych wartości – Minitrendy obok krzywych oddechowych – Eksport danych trendów do nośnika pamięci masowej USB
Zaawansowane monitorowanie wentylacji	Obejmuje następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> – Wyświetlanie zgodności pacjenta z trendem – Wyświetlanie pętli (ciśnienie-objętość i przepływ-objętość) – Objętościomierz (wykres słupkowy monitorowania objętości wdechowych i wydechowych) – Wyświetlanie inicjowanej przez pacjenta, wspomaganej mechanicznie objętości minutowej w porównaniu z wymuszoną objętością minutową
Zaawansowane monitorowanie gazów	Obejmuje następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> – Wskaźnik efektywności ustawienia świeżego gazu i zużycia środka znieczulającego (ekonometr z trendem i asystentem niskiego przepływu) – Wyświetlanie zużycia gazu – Wyświetlanie zużycia środka znieczulającego – Wyświetlanie $MV \times CO_2$ z trendem – Wyświetlanie zużycia O_2 z trendem
Zaawansowane wsparcie neo	Obejmuje zaawansowane funkcje wentylacji i funkcje monitorowania wentylacji noworodków: <ul style="list-style-type: none"> – Minimalna możliwa do ustawienia objętość oddechowa wynosząca 5 mL – Wyższa szybkość czyszczenia – Większa czułość pomiarów przepływu zapewniająca bardziej precyzyjne monitorowanie wentylacji
Widok ekspercki	Zawiera następujące widoki zaawansowane: <ul style="list-style-type: none"> – 4 krzywe oddechowe – 3 krzywe oddechowe i jeden rząd pól parametrów
Rekrutacja płuc	Obejmuje następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> – Rekrutacja płuc jedno-etapowa – Rekrutacja płuc wieloetapowa
Funkcja przypominania o rekrutacji płuc	Wyświetla komunikat podczas wentylacji, aby przypomnieć użytkownikowi o wykonaniu manewru rekrutacji płuc.

Nazwa	Opis
Pauza wdechowa, pauza wydechowa	Obejmuje następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> – Wydłużanie oddechu. – Wydłużanie wydechu i opóźnianie kolejnego oddechu.
Auto On	Umożliwia automatyczny test systemu i włączanie testowanego urządzenia w określonym czasie.

3.2.2 Napęd wentylacji

Jako napęd wentylacji urządzenie wykorzystuje napęd tłokowy. Jest wyposażone w funkcję kompensacji podatności i odłączania świeżego gazu. Więcej informacji, patrz: "Opis napędu wentylacji", strona 314.

3.2.3 Dozowanie gazów

Urządzenie może dostarczać mieszanki gazów medycznych, do których jest dodawany środek znieczulający za pośrednictwem parownika.

Dostępne mieszaniny gazów

- O₂ i powietrze
- O₂ i N₂O przy mieszalniku 3 gazów

Nadające się do użycia środki znieczulające

- Sewofluran
- Desfluran
- Izofluran
- Halotan
- Enfluran

3.2.4 Tryby wentylacji

- Man / Spon
- VC - CMV / AutoFlow
- VC - SIMV / AutoFlow
- VC - SIMV / PS / AutoFlow
- VC - CMV
- VC - SIMV
- VC - SIMV / PS
- PC - CMV
- PC - SIMV
- PC - SIMV / PS
- CPAP / PSV

Aby uzyskać szczegółowy opis trybów wentylacji i ustawień dodatkowych, patrz strona 305.

3.2.5 Dodatkowe tryby pracy

- Zewnętrzne wyjście świeżych gazów
- Pauza¹⁾
- Tryb monitorowania²⁾
- Tryb HLM

3.2.6 Funkcje monitorowania

Urządzenie może monitorować następujące parametry:

- Ciśnienie w drogach oddechowych
- Objętość minutowa, objętość oddechowa
- Stężenie wdechowe O₂
- Stężenie wydechowe O₂ (dostępne tylko w przypadku zintegrowanego modułu pomiarów gazowych pacjenta)
- Stężenie gazu znieczulającego w mieszaninie wdechowej i wydechowej (dostępne tylko w przypadku zintegrowanego modułu pomiarów gazowych pacjenta)
- Stężenie wdechowe i wydechowe CO₂ (dostępne tylko w przypadku zintegrowanego modułu pomiarów gazowych pacjenta)
- Stężenie wdechowe i wydechowe N₂O (dostępne tylko w przypadku zintegrowanego modułu pomiarów gazowych pacjenta)
- Częstość oddechów, bezdech (na podstawie ciśnienia, przepływu i CO₂)
- Występowanie mieszanin gazów znieczulających (dostępne tylko w przypadku zintegrowanego modułu pomiarów gazowych pacjenta)
- Brak świeżego gazu w układzie oddechowym i układzie oddechowym

3.2.7 Widok na ekranie

Na wbudowanym ekranie urządzenie może wyświetlać następujące informacje:

- Krzywe oddechowe
- Trendy graficzne
- Trendy numeryczne
- Pętle
- Dziennik alarmów
- Dziennik
- Parametry numeryczne
- Asystent niskiego przepływu
- Ekonometr

1) Pauza wymaga aktywowania w konfiguracji systemu.

2) Tylko dla urządzeń ze zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta. Pauza wymaga dezaktywowania w konfiguracji systemu.

3.2.8 Dziennik

Urządzenie może przechwytywać i zapisywać m.in. następujące dane:

- Zmierzone wartości
- Wartości nastaw i powiązane z nimi zmiany
- Dane pacjenta
- Tryby wentylacji
- Zdarzenia (np. alarmy, resetowanie alarmów, czas włączenia oraz czas wyłączenia)
- Wyniki testu
- Zużycie gazu
- Zużycie środka znieczulającego

3.2.9 Zasilanie gazami

Urządzenie może być zasilane następującymi gazami:

Gaz	Zasilanie centralne	Butle z gazem
O ₂	Tak	Zamontowany na stałe reduktor ciśnienia Dräger (opcja) lub Reduktor ciśnienia innego producenta
Powietrze medyczne	Tak	Zamontowany na stałe reduktor ciśnienia Dräger (opcja) lub
N ₂ O	Tak (opcja)	Reduktor ciśnienia innego producenta

3.2.10 Odprowadzanie gazów

Gaz może być odprowadzany z wykorzystaniem następujących procedur:

- Aktywne odprowadzanie gazów znieczulających
- Pasywne odprowadzanie gazów znieczulających

Więcej informacji można znaleźć na stronie 74.

3.2.11 Wymiana danych, interfejsy

3.2.11.1 Port szeregowy

Dwa porty szeregowy COM 1 oraz COM 2 są przeznaczone do transferu danych z użyciem protokołu komunikacji MEDIBUS.X.

3.2.11.2 Port USB

Po podłączeniu odpowiedniej pamięci USB port USB umożliwia m.in. następujące działania:

- Zapisywanie zawartości ekranu jako zrzutu ekranowego.
- Zapisywanie i ładowanie konfiguracji urządzenia.
- Zapisywanie wyników testów systemu lub rekordów w postaci pliku tekstowego.

Dodatkowe informacje na temat specyfikacji portu USB: (patrz "Dane techniczne", strona 264).

3.2.11.3 Port sieciowy

Po podpisaniu odpowiedniej umowy serwisowej można korzystać z funkcji serwisowania zdalnego Dräger.

Urządzenie może być połączone z bramą ServiceConnect Gateway lub laptopem serwisowym.

Jeżeli przyłączona sieć oferuje usługę NTP, czas na urządzeniu może być zsynchronizowany z czasem na serwerze NTP.

Więcej informacji, patrz: "Sieci informatyczne i cyberbezpieczeństwo", strona 297.

3.2.11.4 Obsługa akcesoriów Infinity ID

- Monitoring częstotliwości wymiany
- Zabezpieczenie przed zamianą rur oddechowych

Więcej informacji, patrz: "Obsługa akcesoriów Infinity ID", strona 321.

3.2.12 Funkcje bezpieczeństwa

3.2.12.1 Awaryjne podawanie O₂ (elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu)

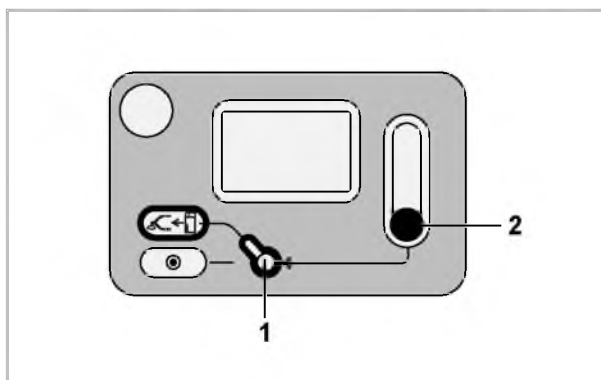
⚠ UWAGA

Ryzyko zwiększonego podawania środka znieczulającego

Gdy jest stosowane awaryjne podawanie O₂ (**Add. O₂**), anestetyk jest nadal podawany do systemu oddechowego zgodnie z ustawieniami parownika. Gdy awaryjne podawanie O₂ jest stosowane podczas znieczulania z niskimi przepływami lub znieczulania z minimalnym przepływem, do systemu oddechowego może dostać się zwiększona ilość anestetyku. Może to powodować podwyższone stężenie anestetyku.

► Starannie monitorować mieszaninę gazową.

1. Sprawdzić ustawienia parownika.
2. Przetawić przełącznik O₂ (1) w górę do położenia **Add. O₂**.



36034

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko pożaru

W połączeniu z tlenem lub podtlenkiem azotu źródła zapłonu takie, jak urządzenia do elektrochirurgii i chirurgii laserowej mogą spowodować pożar.

- ▶ Jeżeli obecne są źródła zapłonu, nie otwierać zaworu regulacji przepływu przy przepływomierzu O₂. Pozostawić zawór regulacji przepływu całkowicie zamknięty.

3. Otworzyć zawór regulacji przepływu (2) na przepływomierzu O₂ i ustawić żadaną wartość przepływu. Przepływ O₂ przechodzi przez parownik.

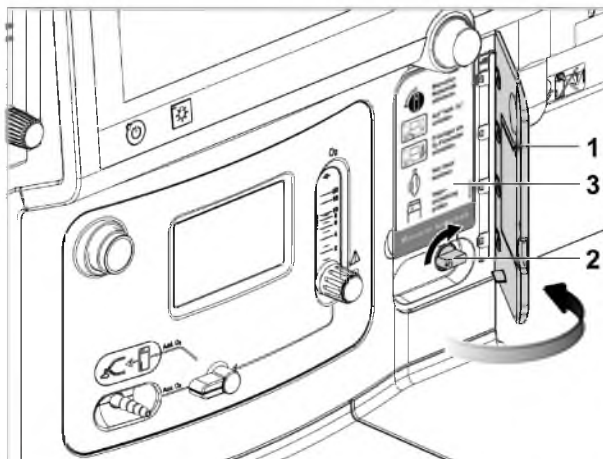
3.2.12.2

Ręczny tryb awaryjny

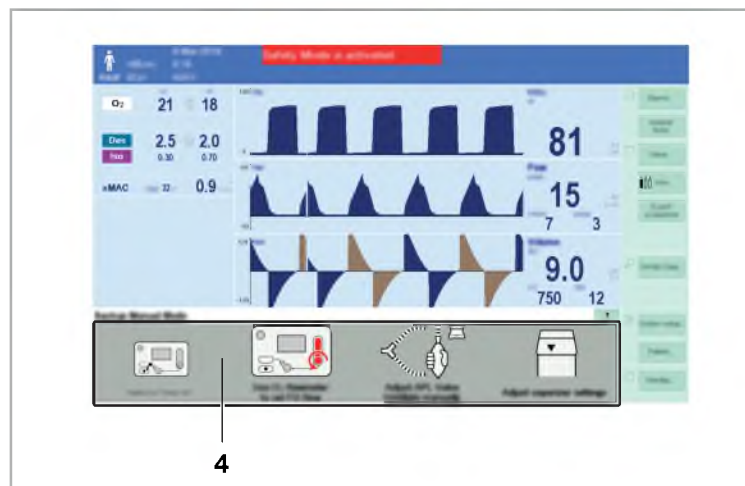
W przypadku awarii technicznej ręczny tryb awaryjny umożliwia bezpośrednie przełączenie na wentylację ręczną w celu kontynuowania terapii. Aktywacja ręcznego trybu awaryjnego powoduje wygenerowanie akustycznego i wizualnego sygnału alarmu o najwyższym priorytecie. Po 20 sekundach priorytet alarmu jest automatycznie zmniejszany do najniższego (patrz "Opóźnienie alarmu, eskalacja alarmu i deeskalacja alarmu", strona 186).

Ręczny tryb awaryjny z elektronicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu

1. Otworzyć klapkę (1).



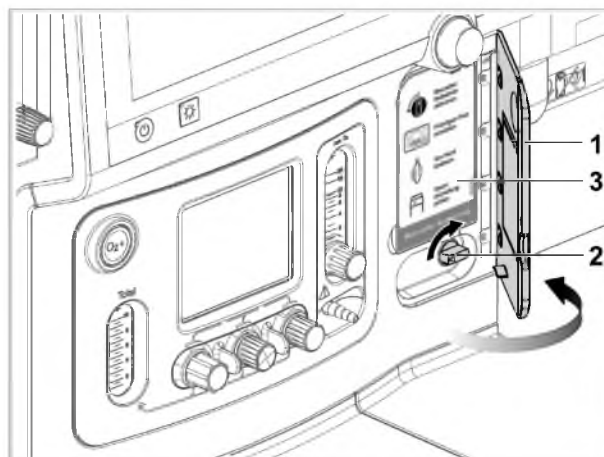
2. Włączyć przełącznik ręcznego trybu awaryjnego (2). Postępować zgodnie z instrukcjami na etykiecie produktu (3) lub na ekranie (4).



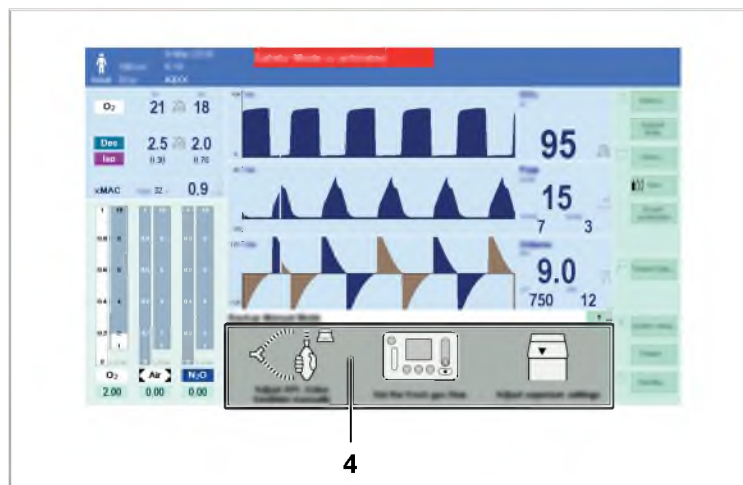
3. Ustawić przełącznik O₂ w położeniu **Add. O₂**.
4. Otworzyć zawór regulacji przepływu awaryjnego podawania O₂ i ustawić odpowiedni przepływ O₂. Ustawiony przepływ O₂ stanowi całkowity przepływ świeżego gazu.
5. Wentylować pacjenta ręcznie.
 - a. Podczas wentylacji mechanicznej lub w trybie wentylacji Man/Spon: Wentylować mechanicznie za pomocą worka oddechowego.
 - b. Kiedy wykorzystywane jest zewnętrzny wylot świeżego gazu: Wentylować ręcznie za pomocą worka do wentylacji w układzie bez oddechu zwrotnego.
6. Sprawdzić ustawienia parownika.

Ręczny tryb awaryjny z mechanicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu

1. Otworzyć klapkę (1).



2. Włączyć przełącznik ręcznego trybu awaryjnego (2). Postępować zgodnie z instrukcjami na etykiecie produktu (3) lub na ekranie (4).



3. Wentylować pacjenta ręcznie.
 - a. Podczas wentylacji mechanicznej lub w trybie wentylacji Man/Spon: Wentylować mechanicznie za pomocą worka oddechowego.
 - b. Kiedy wykorzystywane jest zewnętrzny wylot świeżego gazu: Wentylować ręcznie za pomocą worka do wentylacji w układzie bez oddechu zwrotnego.
4. Ustawić przepływ świeżego gazu.
5. Sprawdzić ustawienia parownika.

3.2.12.3

Przegląd

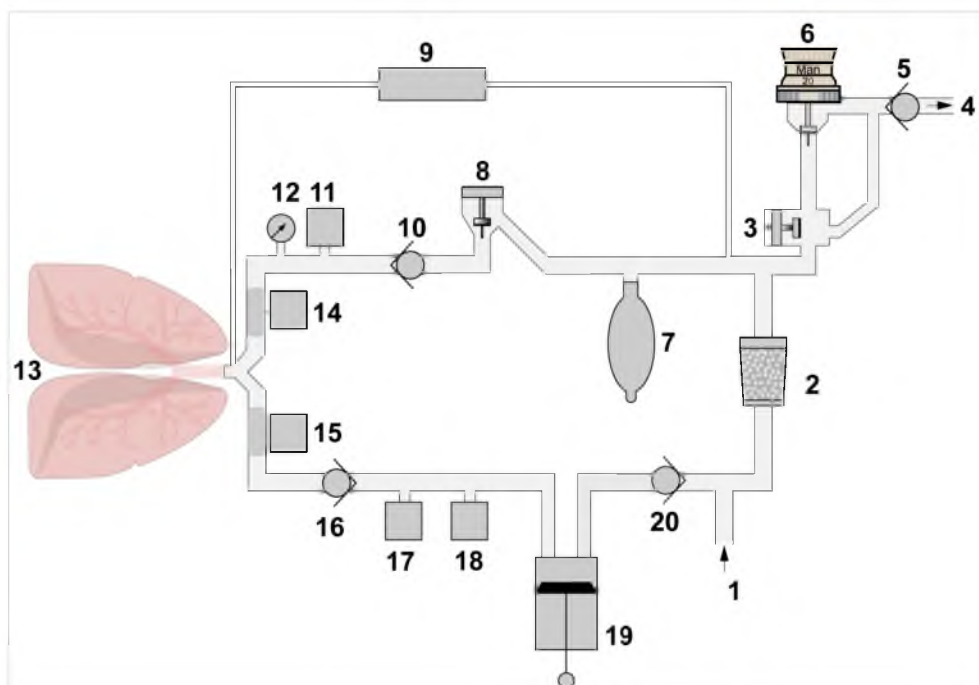
Poniższa tabela zawiera przegląd zintegrowanych funkcji bezpieczeństwa, które są uruchamiane w przypadku wystąpienia problemów podczas eksploatacji urządzenia:

Usterka	Funkcja bezpieczeństwa
Przeciek	<p>Regulacja ciśnienia i kompensacja PEEP</p> <ul style="list-style-type: none"> – W trybach wentylacji mechanicznej ustawione PEEP jest dostrajane aktywnie nawet w przypadku niewielkich przecieków. – W trybach kontrolowanych ciśnieniem kontrola ciśnienia odbywa się podczas całego cyklu oddechowego.
Awaria sieciowego zasilania elektrycznego	<p>Awaryjne zasilanie elektryczne zapewniane przez akumulator wewnętrzny</p> <ul style="list-style-type: none"> – Czas pracy urządzenia w trybie zasilania akumulatorowego (patrz "Dane techniczne", strona 264) – Automatyczna dezaktywacja podgrzewania systemu oddechowego w celu wydłużenia czasu pracy akumulatora
Awaria sieciowego zasilania elektrycznego i rozładowany akumulator	<ul style="list-style-type: none"> – Dostępna jest wentylacja ręczna i funkcja oddychania spontanicznego – Awaryjne podawanie O₂ (elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu) – Podawanie świeżego gazu (mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu) – Podawanie środków znieczulających poprzez podłączone parowniki
Awaria centralnego systemu zasilania gazami	<ul style="list-style-type: none"> – Wykorzystanie podłączonych butli z gazem
Całkowita awaria zasilania gazami	<ul style="list-style-type: none"> – Możliwa wentylacja mechaniczna powietrzem otoczenia (w tym celu należy zdemonstrować przewód z workiem do wentylacji) – Podawanie środka znieczulającego z podłączonych parowników niemożliwe; wymagane przełączenie na podawanie dożylnych środków znieczulających
Awaria pomiaru przepływu	<ul style="list-style-type: none"> – Można kontynuować wentylację mechaniczną. – Możliwe są ograniczenia w odniesieniu do wyświetlanych wartości pomiarów, dokładności pomiaru oraz gdy możliwe jest wyzwalanie oddechów wymuszonych.
Awaria układu podawania świeżego gazu (tylko elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu)	<ul style="list-style-type: none"> – Awaryjne podawanie O₂ Więcej informacji, patrz: "Awaryjne podawanie O₂ (elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu)", strona 43. – Możliwe podawanie środka znieczulającego z podłączonych parowników – Dostępne są wszystkie tryby wentylacji. <p>Alternatywnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ręczny tryb awaryjny

Usterka	Funkcja bezpieczeństwa
Awaria respiratora	<ul style="list-style-type: none"> – Możliwa wentylacja ręczna lub oddychanie spontaniczne – Dostępne podawanie świeżego gazu – Możliwe podawanie środka znieczulającego z podłączonych parowników <p>Alternatywnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ręczny tryb awaryjny
Awaria ekranu (ekran nie reaguje na obsługę lub nie działa)	<p>Jeżeli włączony jest ręczny tryb awaryjny:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Możliwa wentylacja ręczna lub oddychanie spontaniczne – Dostępne awaryjne podawanie O₂ (elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu) lub podawanie świeżego gazu (mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu) – Możliwe podawanie środka znieczulającego z podłączonych parowników
Całkowita awaria urządzenia	<p>Jeżeli włączony jest ręczny tryb awaryjny:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Możliwa wentylacja ręczna lub oddychanie spontaniczne – Dostępne awaryjne podawanie O₂ (elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu) lub podawanie świeżego gazu (mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu) – Możliwe podawanie środka znieczulającego z podłączonych parowników

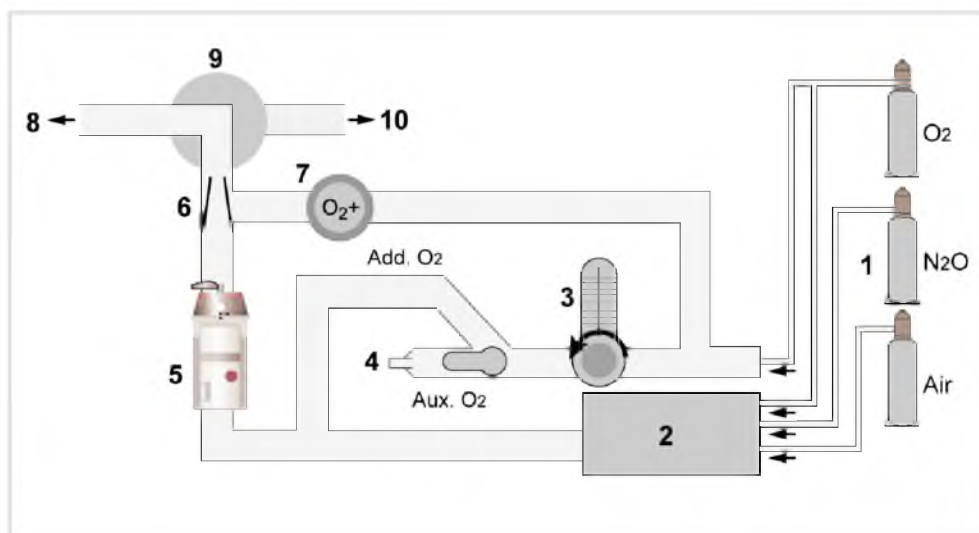
3.3 Rysunek przepływu gazu

3.3.1 System oddechowy



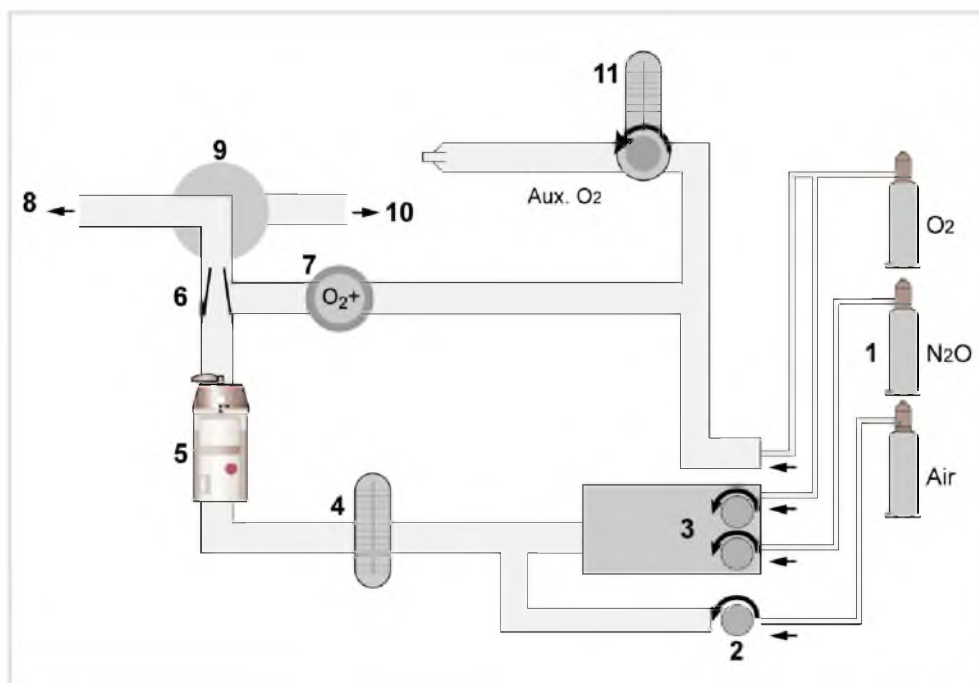
Lp.	Oznaczenie
1	Świeży gaz (O ₂ , powietrze, N ₂ O) i gaz znieczulający
2	Pochłaniacz CO ₂
3	Przełączanie pomiędzy wentylacją mechaniczną a trybem Man / Spon
4	Układ odbierający gazy znieczulające
5	Zawór odprowadzania zużytych gazów znieczulających
6	Zawór APL
7	Worek do wentylacji
8	Zawór PEEP/Pmax
9	Moduł pomiarów gazowych pacjenta (wariant sprzętu)
10	Zastawka wydechowa
11	Pomiar ciśnienia wydechowego
12	Manometr ciśnienia w drogach oddechowych (opcja)
13	Pacjent
14	Czujnik przepływu wydechowego
15	Czujnik przepływu wdechowego
16	Zastawka wdechowa
17	Pomiar ciśnienia wdechowego
18	Wdechowy czujnik O ₂ (wariant sprzętu)
19	Respirator tłokowy
20	Zawór rozdzielania przepływu świeżych gazów

3.3.2 Zasilanie gazem (elektronicznie sterowany mieszalnik)



Lp.	Oznaczenie
1	Zasilanie gazem (zasilanie centralne lub butle gazowe)
2	Mieszalnik
3	Przepływomierz O ₂
4	Przełącznik O ₂
5	Parownik
6	Ssak inżektorowy
7	Przepłukiwanie O ₂
8	System oddechowy
9	Zawór przełączający
10	Zewnętrzne wyjście świeżych gazów

3.3.3 Zasilanie gazem (mechanicznie sterowany mieszalnik)



Lp.	Oznaczenie
1	Zasilanie gazem (zasilanie centralne lub butle gazowe)
2	Zawory sterowania przepływu
3	Minimalne zasilanie O ₂
4	Rurka przepływu całkowitego
5	Parownik
6	Ssak inżektorowy
7	Przełukiwanie O ₂
8	System oddechowy
9	Zawór przełączający
10	Zewnętrzne wyjście świeżych gazów
11	Przepływomierz O ₂ (opcja)

4 Montaż i przygotowanie do pracy

4.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

4.1.1 Rury, filtry, kable i worki do wentylacji

Komponenty dodatkowe lub pewne konfiguracje rur mogą zmieniać wartości przecieku, podatności oraz oporu wdechowego i wydechowego, a tym samym mieć wpływ na leczenie. W konsekwencji pacjent może być narażony na ryzyko, np. jeśli zmieni się objętość oddechu.

- ▶ Stosując konfiguracje różne od standardowego układu oddechowego, użytkownik musi zwracać szczególną uwagę na wartości pomiarów.
- ▶ Po wymianie rur oddechowych, zwłaszcza rur rozciągalnych, parowników, wapna sodowanego lub innych komponentów przeprowadzić test szczelności.
- ▶ Przeprowadzić test szczelności po zmianie długości rur rozciągalnych.
- ▶ Nie używać rur rozciągalnych do wentylacji noworodków.

W wyniku przecieku do gazu oddechowego może przedostać się powietrze otoczenia, gaz oddechowy może wyciekać lub może wystąpić zanieczyszczenie podłączonego centralnego systemu zasilania.

Pacjent lub użytkownik mogą być narażeni na ryzyko z następujących powodów:

- Zmniejszenie głębokości znieczulenia
- Nieprawidłowe pomiary gazu
- Zastosowanie objętości mniejszej niż ustawiona.
- Nagromadzenie gazu znieczulającego w powietrzu otoczenia
- Zanieczyszczenie podawanych gazów
- Uszkodzenie linii próbkującej.
- Nieprawidłowe zablokowanie w miejscu pochłaniacza CO₂.
- ▶ Prawidłowo podłączyć linię próbkującą.
- ▶ Przeprowadzić test szczelności przed użyciem urządzenia. Wyeliminować przeciek lub zredukować go do minimum.
- ▶ Jeśli centralny system zasilania gazem ulegnie awarii podczas pracy, należy odłączyć od sieci centralnej przewód zasilający gaz, którego układ doprowadzania uległ awarii.
- ▶ Po zamontowaniu i wymianie należy upewnić się, że pochłaniacz CO₂ jest prawidłowo zablokowany.

Przeciek w rurze wewnętrznej układu oddechowego współosiowego może skutkować oddechem zwrotnym z CO₂ lub niedostateczną wymianą gazową. Urządzenie jest w stanie wykryć taki przeciek, tylko jeżeli zostanie wykonany osobny test przy użyciu adaptera do układu współosiowego.

- ▶ Sprawdzić rurę wewnętrzną pod kątem przecieku. W przypadku rur Dräger użyć odpowiedniego adaptera testowego. Następnie przeprowadzić test szczelności całego układu oddechowego. Należy przestrzegać następujących informacji: "Sprawdzanie układu oddechowego współosiowego pod kątem przecieku", strona 111.
- ▶ Monitorować mierzone stężenia gazów podczas wentylacji.

4.1.2 Pochłaniacz CO₂

Straty wilgotności występują, kiedy świeży gaz jest stale przepuszczany przez wapno sodowane. Jeśli wilgotność spadnie poniżej wartości minimalnej, mogą wystąpić następujące reakcje niepożądane, niezależnie od stosowanego rodzaju wapna sodowanego i wziewnego środka znieczulającego:

- Zmniejszone pochłanianie CO₂ i w konsekwencji wzrost stężenia CO₂ w mieszaninie wdechowej
- Zwiększone wytwarzanie ciepła w pochłaniaczu CO₂ i w konsekwencji wzrost temperatury gazu oddechowego
- Powstawanie tlenku węgla
- Pochłanianie i/lub degradacja wziewnego środka znieczulającego
- Regularnie sprawdzać zmiany koloru wapna sodowanego i wymieniać w miarę potrzeby, szczególnie, jeśli stężenie CO₂ w mieszaninie wdechowej nieoczekiwanie wzrastają.
- Nie stosować zbyt wysokich przepływów gazu świeżego.
- Stosować przepłukiwanie O₂ tylko w razie konieczności.
- W przypadku elektronicznie kontrolowanego mieszalnika gazu: Stosować awaryjne podawanie O₂ tylko w razie konieczności.
- W przypadku mechanicznie kontrolowanego mieszalnika gazu: Nie zostawiać otwartych zaworów regulacji przepływu przez zbyt długi czas.
- Stosować odpowiednie wapno sodowane, np. Drägersorb Free. Nie używać wapna sodowanego opartego na wodorotlenku potasu.

Wapno sodowane ma właściwości żrące i działa silnie drażniąco na oczy, skórę i drogi oddechowe.

- Ostrożnie obchodzić się z wapnem sodowanym i nie rozsypywać go.

4.1.3 Pułapka wodna i zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta

Ze względu na właściwości techniczne pomiarów gazowych, wartości pomiarów mogą być niedokładne przy wysokiej częstotliwości oddechów i pewnych wartościach stosunku I:E. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

- Zwracać uwagę na dane techniczne pomiaru gazu.

Substancje zanieczyszczające, gazy pędne aerosoli, uszkodzenie lub przepełnienie pułapki wodnej mogą ujemnie wpłynąć na pomiar gazu. Może to skutkować niewystarczającą wentylacją i narażeniem pacjenta na ryzyko.

- Regularnie sprawdzać poziom wody w pułapce wodnej i w miarę potrzeby opróżniać ją lub wymieniać.
- Nie używać nebulizatorów leków.
- Postępować zgodnie z instrukcją obsługi pułapki wodnej.
- Urządzenie wyposażone w zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta musi być zawsze używane z pułapką wodną przymocowaną do modułu pomiarów gazowych pacjenta.

Pozostałości silikonu lub aerosolu w pułapce wodnej mogą przedostać się do kувety pomiarowej. Może to doprowadzić do nieprawidłowego pomiaru lub zapłonu, co stwarza zagrożenie dla użytkownika i pacjenta.

- Nie spryskiwać uszczelki O-ring uchwytu pułapki wodnej sprayem silikonowym.

4.1.4 Bezpieczeństwo elektryczne

Warunki otoczenia

Jeżeli urządzenie jest obsługiwane lub podłączone do zasilania elektrycznego w temperaturze otoczenia wyższej niż 35 °C (95 °F), akumulator nie zostanie prawidłowo naładowany. Zasilanie elektryczne z akumulatora może być niewystarczające. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

- ▶ Nie wystawiać urządzenia na długotrwałe działanie temperatur powyżej 35 °C (95 °F).

Sieciowe zasilanie elektryczne

Jeżeli urządzenie jest podłączone do gniazda zasilającego o nieprawidłowym napięciu lub bez uziemienia ochronnego, istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Podłączenie urządzenia do pomocniczych gniazd zasilających może prowadzić do wzrostu wartości prądu upływu. Może to skutkować porażeniem prądem i narażeniem użytkownika i pacjenta na ryzyko.

- ▶ Podłączaj urządzenie wyłącznie do gniazd o prawidłowym napięciu i z uziemieniem ochronnym.
- ▶ Nie podłączać urządzenia do listew zasilających z dodatkowymi gniazdami.

Zasilanie z akumulatora

Jeśli akumulator nie jest wystarczająco naładowany, w przypadku awarii sieciowego zasilania elektrycznego praca urządzenia może nie być podtrzymywana wystarczająco długo. W przypadku awarii sieciowego zasilania elektrycznego urządzenia podłączone do pomocniczych gniazd zasilających nie są zasilane z akumulatora wewnętrznego. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

- ▶ Przed pierwszym uruchomieniem po okresie przechowywania, należy ładować akumulator przez co najmniej 8 godzin.
- ▶ Sprawdzać działanie akumulatora, regularnie przeprowadzając inspekcje.

Pomocnicze gniazda zasilające

Podłączenie urządzeń do pomocniczych gniazdach zasilających może prowadzić do wzrostu prądu upływu. W przypadku awarii uziemienia ochronnego jednego z tych urządzeń prąd upływu może przekroczyć dopuszczalne wartości. Może to skutkować porażeniem prądem lub awarią urządzenia i narażeniem użytkownika i pacjenta na ryzyko.

- ▶ Nie podłączać dodatkowych listew zasilających do zintegrowanych pomocniczych gniazd zasilających urządzenia; lepiej podłączyć je do oddzielnych gniazd ściennych.
- ▶ Zlecić personelowi serwisowemu sprawdzenie prądu upływu, zwłaszcza gdy mają być podłączone dodatkowe urządzenia.
- ▶ W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości używać ściennych gniazd sieciowych, a nie pomocniczych gniazd zasilających.
- ▶ Nie podłączać urządzeń do diatermii chirurgicznej do pomocniczych gniazd zasilających aparatu do znieczulania.
- ▶ Podłączając urządzenia, należy przestrzegać instrukcji producenta każdego z nich.

Interfejsy

Podłączanie urządzeń do interfejsów danych (portów szeregowych i sieciowych) może prowadzić do wzrostu wartości prądu upływu. W przypadku awarii uziemienia ochronnego jednego z tych urządzeń prąd upływu pacjenta może przekroczyć dopuszczalne wartości. Może to skutkować porażeniem prądem i narażeniem użytkownika i pacjenta na ryzyko.

- ▶ Należy stosować tylko takie urządzenia USB, które nie mają własnego zasilacza.
- ▶ Urządzenia lub sieci należy podłączać tylko do portu szeregowego lub portu sieciowego o maksymalnym napięciu znamionowym 24 V DC, spełniającego wymogi jednej z poniższych norm:
 - IEC 60950-1/IEC 62368-1: Nieziemione obwody SELV
 - IEC 60601-1 (tak jak w wydaniu 2): Dotykowe obwody wtórne
- ▶ Zlecić personelowi serwisowemu sprawdzenie prądu upływu, zwłaszcza gdy mają być podłączone dodatkowe urządzenia.
- ▶ Jeżeli dopuszczalna wartość zostanie przekroczona, należy odłączyć urządzenia od portów szeregowych.
- ▶ Nie dotykać jednocześnie portów interfejsu i pacjenta.

4.1.5

Zabezpieczenie przed wybuchem

Gazy łatwopalne

W połączeniu z tlenem lub podtlenkiem azotu źródła zapłonu, takie jak urządzenia do elektrochirurgii, chirurgii laserowej i wadliwe kable lub złącza mogą spowodować pożar. Wskutek tego użytkownik i pacjent mogą być narażeni na ryzyko.

- ▶ To urządzenie nie jest dopuszczone do stosowania w obszarach, w których występuje stężenie tlenu wyższe niż 25 Vol%, oraz w miejscach, w których mogą występować łatwopalne lub wybuchowe mieszaniny gazów.
- ▶ Zachować odległość przynajmniej 200 mm (7,9 cala) pomiędzy złączami elektrycznymi i podzespołami, które przewodzą tlen i podtlenek azotu.
- ▶ Kable i połączenia muszą być odpowiednio zaizolowane i nie mogą być uszkodzone. Codziennie sprawdzać kable pod kątem uszkodzeń.
- ▶ Jeżeli istnieje podejrzenie przecieku tlenu w urządzeniu lub jego pobliżu (np. dlatego, że słyszalny jest odpowiedni hałas przepływu), należy odłączyć wszystkie przewody doprowadzające tlen. Nie korzystać z urządzenia, skontaktować się z personelem serwisowym.
- ▶ Trzymać źródła zapłonu z dala od urządzenia.

W przypadku wybuchu pożaru w bezpośrednim sąsiedztwie pacjenta urządzenie również może zająć się ogniem. Mogą one być przyczyną obrażeń i szkód materialnych.

- ▶ Odłączyć połączenia przenoszące tlen od urządzenia i pacjenta.
- ▶ Zgasić pożar i zadbać o pacjenta.

Czujniki przepływu

Osady, które nie zostały usunięte podczas przystosowywania do ponownego użytku, mogą uszkodzić przewody pomiarowe w czujniku przepływu lub spowodować pożar. Wskutek tego użytkownik i pacjent mogą być narażeni na ryzyko.

- ▶ Sprawdzić czujnik przepływu pod kątem oznak uszkodzenia, zabrudzenia i obecności cząstek przed zamontowaniem, a później w regularnych odstępach czasu.
- ▶ Czujniki należy wymienić, jeżeli są uszkodzone, zanieczyszczone lub zawierają cząstki.

Czujnik przepływu może spowodować zapalenie się leków lub innych środków zawierających łatwopalne substancje. Wskutek tego użytkownik i pacjent mogą być narażeni na ryzyko.

- ▶ Nie należy przeprowadzać nebulizacji w przypadku leków lub innych substancji, które są łatwopalne, a także nie wolno rozpylać ich do wnętrza urządzenia.
- ▶ Nie stosować środków, które zawierają alkohol.
- ▶ Nie dopuścić do wniknięcia substancji łatwopalnych do układu oddechowego ani do obwodu oddechowego.
- ▶ Nie używać cyklopropanu ani eteru.

Reduktory ciśnienia

Reduktory ciśnienia są wyposażone w wewnętrzny zawór nadmiarowy ciśnienia. W przypadku awarii gaz jest uwalniany do powietrza otoczenia. Może to prowadzić do obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.

- ▶ Nie blokować ani nie zakrywać zaworu nadmiarowego ciśnienia.

4.1.6

Bezpieczeństwo mechaniczne

Akcesoria

Jeżeli ciężar akcesoriów jest nierównomiernie rozłożony na urządzeniu lub przekracza dopuszczalne limity, urządzenie może się przewrócić. Ograniczniki pozycji krańcowej ramion wsporczych muszą być sprawne, w przeciwnym razie ramiona mogą odchylać się w sposób niekontrolowany.

- ▶ Równomiernie rozłożyć obciążenie.
- ▶ Zwracać uwagę na maksymalne obciążenie każdego ramienia wsporczego.
- ▶ Sprawdzić, czy wymagane jest zastosowanie opcjonalnej przeciwwagi w dolnej części wózka (patrz "Wersja kompaktowa z przeciwwagą", strona 61).
- ▶ Sprawdzić poprawne funkcjonowanie ograniczników pozycji krańcowej ramion wsporczych po zakończeniu następujących czynności:
 - Po zamocowaniu akcesoriów
 - Po przetransportowaniu urządzenia

Zaciśnięcie części ciała

Ruchome komponenty lub przyłączone podzespoły mogą spowodować zmiżdżenie w wyniku zaciśnięcia. Należy zwracać szczególną uwagę na krawędzie, części ruchome i narożniki podczas pracy w okolicy następujących elementów:

- ▶ Pokrywa systemu oddechowego
- ▶ Szuflady
- ▶ Składany stolik boczny
- ▶ Wsuwany blat do pisania
- ▶ Ramiona wsporcze zamocowanych urządzeń
- ▶ Akcesoria, takie jak butle z gazem, parowniki, pochłaniacze CLIC i adaptory CLIC

Przypadkowe przemieszczenie się wózka

Urządzenie, którego hamulec nie jest włączony, może poruszyć się przypadkowo podczas pracy. Wskutek tego użytkownik i pacjent mogą być narażeni na ryzyko.

- ▶ Aby temu zapobiec, włączyć hamulce kółek samonastawnych. Sprawdzić działanie hamulców.

Uduszenie

Niedbałe rozmieszczenie rur, kabli i podobnych elementów urządzenia może stanowić zagrożenie dla pacjenta.

- ▶ Zachować szczególną ostrożność podczas podłączania pacjenta.

Transport

Jeżeli urządzenie uderzy w przeszkodę podczas transportu, może dojść do uszkodzenia reduktorów ciśnienia. Może to być przyczyną pożaru. Przed rozpoczęciem transportu należy podjąć następujące środki bezpieczeństwa:

- ▶ Ustawić reduktory ciśnienia w taki sposób, aby były zabezpieczone przed uderzeniami.
- ▶ Zamknąć zawory butli z gazem.
- ▶ Jeśli nie podłączono żadnej butli z gazem, zamocować reduktory ciśnienia za pomocą taśmy z napięciem na rzepy znajdujące się w uchwycie butli.

Podczas transportu urządzenie może się przewrócić z powodu nieprawidłowego postępowania lub niedbałości. Może to prowadzić do obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.

- ▶ Przed przetransportowaniem urządzenia zdemontować akcesoria zainstalowane na kolumnie.
- ▶ Pchając urządzenie, należy je trzymać za standardową szynę z uchwytem (po prawej stronie urządzenia).
- ▶ Urządzenie może być przemieszczane tylko przez osoby o odpowiednich możliwościach fizycznych.
- ▶ Zadbać, by urządzenie było zawsze przemieszczane przez 2 osoby. Daje to większe możliwości manewrowania, a także kontroli podczas transportu po pochyłości.
- ▶ Podczas transportu urządzenia na pochyłych powierzchniach, wokół narożników lub przez progi (np. w drzwiach lub windach) urządzenie nie może o nic uderzać.
- ▶ Nie przejeżdżać urządzeniem przez rury, kable ani inne przeszkody leżące na podłożu.
- ▶ Nie włączać hamulca centralnego ani hamulców kół samonastawnych, gdy urządzenie jest przemieszczane.

- ▶ Nie opierać się o urządzenie.
- ▶ Po zakończeniu transportu przeprowadzić wzrokową inspekcję urządzenia pod kątem uszkodzeń.

4.1.7 Oznakowanie kolorem i etykiety

Jeśli parownik jest napełniony niewłaściwym środkiem znieczulającym lub jeśli poziom napełnienia jest zbyt niski, może to spowodować podawanie nieprawidłowych stężeń gazu znieczulającego lub zbyt niskich stężeń.

- ▶ Porównać oznakowanie kolorem i oznakowanie używanego parownika z opisami na butelce ze środkiem znieczulającym i opisem środka znieczulającego na ekranie urządzenia.
- ▶ Przestrzegać poziomu napełnienia parownika.

4.1.8 Zasilanie gazami

Wszystkie źródła zasilania gazami (centralny system zasilania, butle z gazem) muszą być prawidłowo podłączone; w przeciwnym razie system rezerwowy (butle z gazem) nie będzie dostępny w przypadku awarii zasilania gazami. Inne urządzenia, np. system odsysania z oskrzeli, podłączone do wylotów gazu nie będą zasilane gazem. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

- ▶ Sprawdzić, czy wszystkie rury sprężonego gazu są prawidłowo podłączone do tylnej części urządzenia.
- ▶ Po podłączeniu zasilania gazem sprawdzić jego działanie. Ustawić ciśnienie zasilania z butli z gazem zgodnie ze specyfikacją na urządzeniu.
- ▶ Nawet jeśli urządzenie jest podłączone do centralnego systemu zasilania, butle z gazem z zamkniętymi zaworami powinny pozostawać przy urządzeniu w charakterze rezerwy.
- ▶ Zawsze monitorować zasilanie gazami podłączonych urządzeń niezależnie od urządzenia głównego.

Urządzenia podłączone do zasilania gazami mogą ulec uszkodzeniu w wyniku niewystarczającej jakości gazu. Stosowanie gazów innych niż medyczne może spowodować powstanie składu gazu niekorzystnie wpływającego na działanie urządzenia.

- ▶ Stosować tylko gazy medyczne.
- ▶ Przestrzegać krajowych i międzynarodowych norm dotyczących stosowania gazów medycznych.

Stosowanie niedopuszczalnego ciśnienia zasilającego lub tlenu o niewystarczającej czystości może spowodować powstanie gazu o nieprawidłowym składzie. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

- ▶ Przed rozpoczęciem operacji sprawdzić ciśnienie zasilające centralnego systemu zasilania gazem i butli z gazem.
- ▶ W przypadku stosowania O₂ jego czystość musi wynosić co najmniej 99,5 %.

Stosowanie koncentratorów O₂ („tlen 93”) może stanowić zagrożenie dla pacjenta i przyczynić się do wystąpienia następujących skutków:

- Rozbieżności pomiędzy wartością ustawioną a wartością rzeczywistą przepływu świeżego gazu i stężenia O₂ w świeżym gazie
- Niedokładne pomiary objętości, zużycia środka znieczulającego, ekonometru i asystenta niskiego przepływu
- Akumulacja argonu przy pracy z niskimi i minimalnymi przepływami
- Nie stosować koncentratorów O₂.

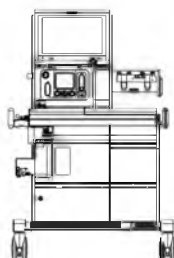
Awaria zasilania gazami grozi wystąpieniem obrażeń u pacjenta. W następujących przypadkach nie można monitorować dostępności butli gazowych, a zasilanie rezerwowe może być zagrożone:

- Używanie reduktora ciśnienia bez wymaganego czujnika ciśnienia zamiast reduktora ciśnienia Dräger.
- Rura centralnego systemu zasilania gazami podłączona do złącza butli ze sprężonym gazem.
- Jeżeli funkcja monitorowania butli z gazem jest niedostępna, należy stosować odpowiednie środki monitorowania ciśnienia zgodne z normą ISO 80601-2-13. Umożliwi to użytkownikowi odczyt ciśnienia butli z gazem z miejsca, z którego obsługiwane jest urządzenie.
- Nie podłączać rur centralnego systemu zasilania gazami do złącza butli z gazem.

4.2 Montaż akcesoriów

Informacje na temat montażu akcesoriów znajdują się w osobnych instrukcjach montażu.

4.2.1 Wersja rozszerzona



Maksymalna całkowita waga akcesoriów wynosi 45 kg (99lb).

Rozkłada się ona w następujący sposób:

Ośłona kolumny

Pokrywę kolumny można obciążyć maksymalnie do 15 kg (33 lb).

Strona lewa i prawa

Położenie monta- żowe	Maksymalna masa	Dodatkowe ograniczenia
Wszystkie akcesoria na jednym ramieniu	25 kg (55 lb)	Maksymalna długość ramienia: 75 cm (29 in)
Akcesoria rozłożone na kilku ramionach po obu stronach urządzenia	40 kg (88 lb)	Maksymalna długość ramienia: 40 cm (16 in)
Akcesoria po obu stronach, rozłożone na 2 ramiona	15 kg (33 lb) na ramię	Maksymalna długość ramienia: Pierwsze ramię: 75 cm (29 in) Drugie ramię: 40 cm (16 in)
Akcesoria niemontowane na ramionach	Patrz etykieta produktu	Maksymalna odległość od urządzenia: 10 cm (4 in)

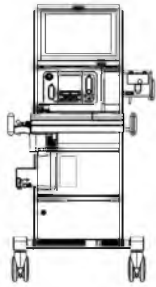
Tył

Tylną stronę urządzenia można obciążyć maksymalnie do 40 kg (88 lb). Poza akcesoriami należy również uwzględnić masę butli z gazem z reduktorami ciśnienia i jaramowym systemem mocowania.

Inne komponenty

Komponent	Maksymalna masa
Błat do pisania	20 kg (44 lb)
Szyna standardowa	10 kg (22 lb)
Duża szuflada	3 kg (6,6 lb)
Mała szuflada	2 kg (4,4 lb)

4.2.2

Wersja kompaktowa

Maksymalna dopuszczalna waga akcesoriów wynosi 30 kg (66 lb).

Rozkłada się ona w następujący sposób:

Ośłona kolumny

Pokrywę kolumny można obciążyć maksymalnie do 15 kg (33 lb).

Strona lewa i prawa

Położenie montażowe	Maksymalna masa	Dodatkowe ograniczenia
Wszystkie akcesoria na jednym ramieniu	15 kg (33 lb)	Maksymalna długość ramienia: Strona lewa: 75 cm (29 in) Strona prawa: 40 cm (16 in)
Akcesoria niemontowane na ramionach	Patrz etykieta produktu	Maksymalna odległość od urządzenia: 10 cm (4 in)

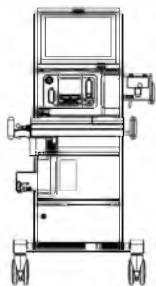
Tył

Tylną stronę urządzenia można obciążyć maksymalnie do 40 kg (88 lb). Poza akcesoriami należy również uwzględnić masę butli z gazem z reduktorami ciśnienia i jazmowym systemem mocowania.

Inne komponenty

Komponent	Maksymalna masa
Blat do pisanie	20 kg (44 lb)
Szyna standardowa	10 kg (22 lb)
Duża szuflada	3 kg (6,6 lb)

4.2.3

Wersja kompaktowa z przeciwwagą

W dolnej części wózka jest umieszczona przeciwwaga ważąca 30 kg (66 lb).

Maksymalna całkowita waga akcesoriów wzrasta z nią do 45 kg (99 lb).

Rozkłada się ona w następujący sposób:

Ośłona kolumny

Pokrywę kolumny można obciążyć maksymalnie do 15 kg (33 lb).

Strona lewa i prawa

Położenie montażowe	Maksymalna masa	Dodatkowe ograniczenia
Wszystkie akcesoria na jednym ramieniu	20 kg (44 lb)	Maksymalna długość ramienia: 75 cm (29 in)
Akcesoria rozłożone na kilku ramionach po obu stronach urządzenia	30 kg (66 lb)	Maksymalna długość ramienia: 40 cm (16 in)
Akcesoria niemontowane na ramionach	Patrz etykieta produktu	Maksymalna odległość od urządzenia: 10 cm (4 in)


Tył

Tyłną stronę urządzenia można obciążyć maksymalnie do 40 kg (88 lb). Poza akcesoriami należy również uwzględnić masę butli z gazem z reduktorami ciśnienia i jarmowym systemem mocowania.


Inne komponenty

Komponent	Maksymalna masa
Błat do pisania	20 kg (44 lb)
Szyna standardowa	10 kg (22 lb)
Duża szuflada	3 kg (6,6 lb)

4.3 Przed pierwszym uruchomieniem

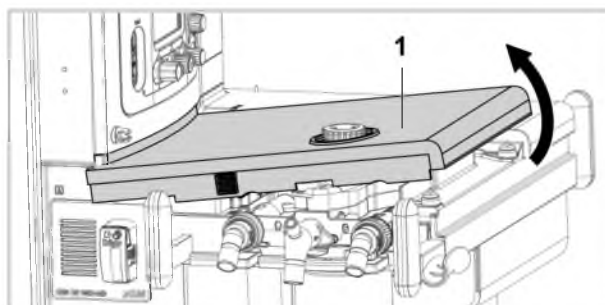
 Przed pierwszym użyciem urządzenia system oddechowy musi zostać poddany procedurze przygotowania do ponownego użycia. Przygotowanie do ponownego użycia należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami dot. przygotowania do ponownego użycia, które zostały dostarczone wraz z produktem.

4.3.1 Montaż ogniwa pomiarowego czujnika O₂

 Przed zamontowaniem ogniwa pomiarowego czujnika O₂ upewnić się, że data i godzina na urządzeniu są prawidłowo ustawione. W przeciwnym razie funkcja monitorowania czasu eksploatacji ogniwa pomiarowego czujnika może wskazywać błędne wartości.

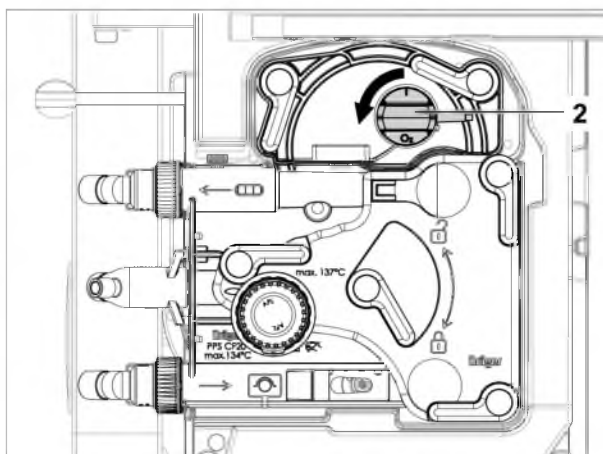
Jeżeli urządzenie jest wyposażone w czujnik O₂, należy umieścić w nim ogniwo pomiarowe czujnika O₂.

1. Zdjąć pokrywę systemu oddechowego (1).



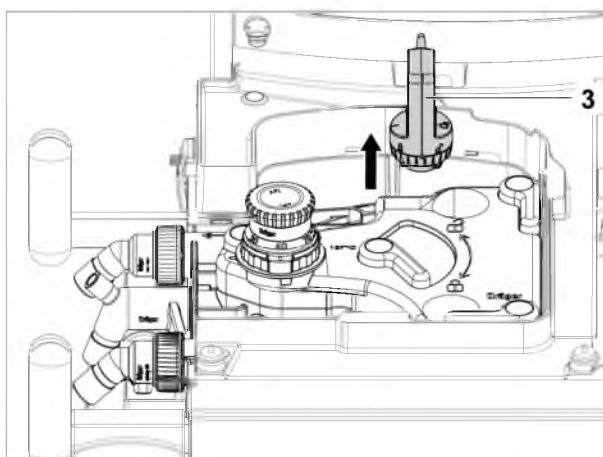
37062

2. Obrócić czujnik O₂ (2) w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



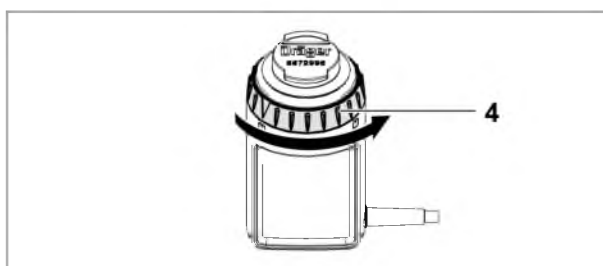
37079

3. Wyjąć czujnik O₂ (3).



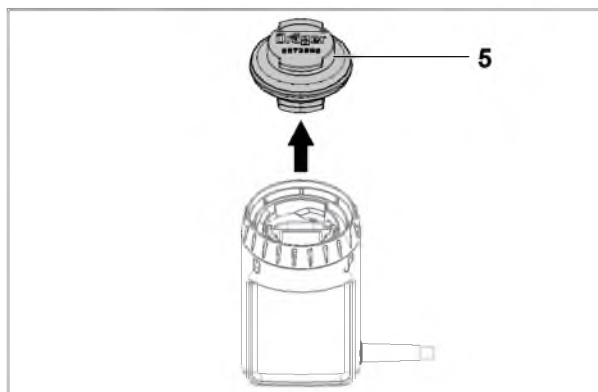
37080

4. Przekręcić nakrętkę radełkową (4) o ok. 90° w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



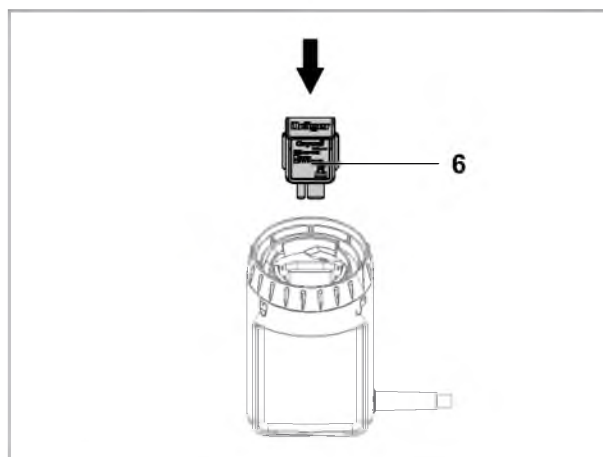
37172

5. Zdjąć zatyczkę czujnika (5).




47456

6. Wstawić nowe ogniwo pomiarowe czujnika O₂ (6) do czujnika O₂.



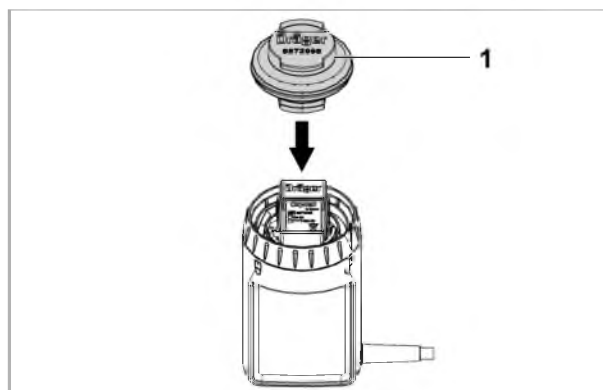
39937

 Po wstawieniu ogniwa pomiarowego czujnika O₂ przeprowadzana jest inicjalizacja czujnika O₂. Trwa ona 30 minut. Ten 30-minutowy proces rozpoczyna się w momencie włączenia sieciowego zasilania elektrycznego.

4.3.2

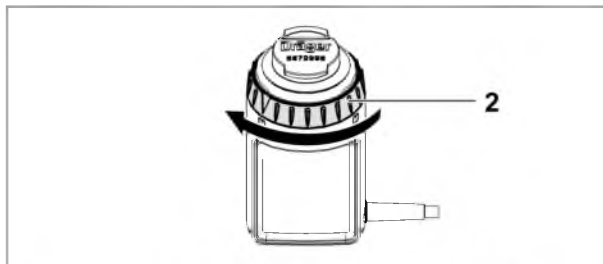
Montaż i umieszczanie czujnika O₂

1. Umieścić korek ochronny (1) na czujniku O₂.



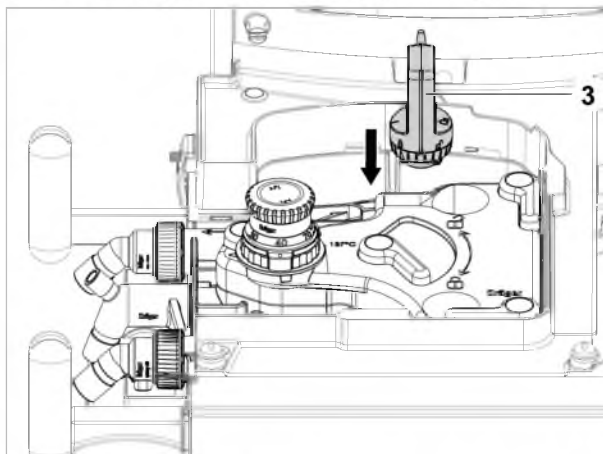
37178

2. Przekręcić nakrętkę radełkową (2) o ok. 90° zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Obracać do momentu, aż wyczuwalny będzie opór i słyszalne będzie kliknięcie. Korek ochronny jest zamontowany.



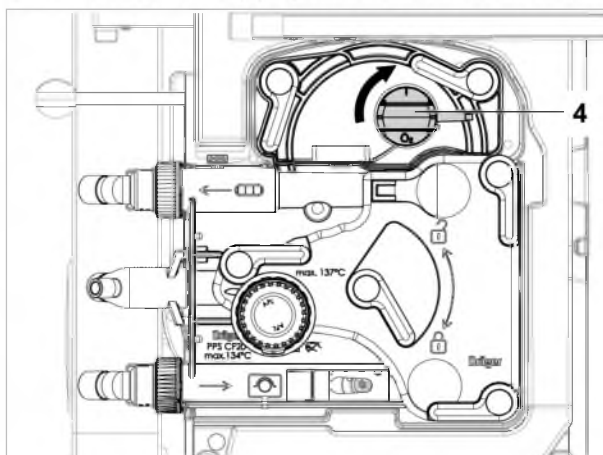
37179

3. Umieścić czujnik O₂ (3) w przyłączy czujnika.



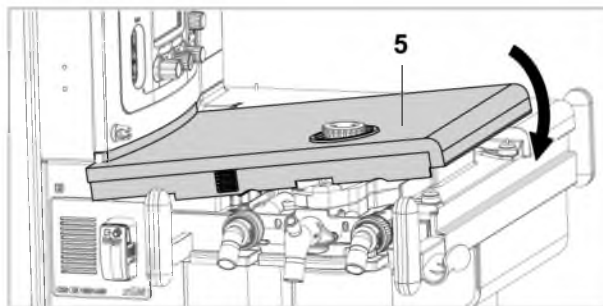
38271

4. Obrócić czujnik O₂ (4) zgodnie z ruchem wskazówek zegara.



38272

5. Założyć pokrywę systemu oddechowego (5) i zatrzasnąć ją.



336505

4.3.3

Podłączenie sieciowego zasilania elektrycznego

Napięcie sieci elektrycznej musi odpowiadać wartości napięcia podanej na tabliczce znamionowej umieszczonej z tyłu urządzenia.

W celu zabezpieczenia przed nieumyślnym odłączeniem kabla zasilania gniazdo zasilania urządzenia jest zabezpieczone płytką ochronną.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko związane z nieprawidłowym napięciem sieciowym lub brakiem uziemienia ochronnego

Jeżeli urządzenie jest podłączone do gniazda zasilającego o nieprawidłowym napięciu lub bez uziemienia ochronnego, istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

- Podłączaj urządzenie wyłącznie do gniazd o prawidłowym napięciu i z uziemieniem ochronnym.

WSKAZÓWK

Ryzyko przeciążenia elektrycznego

Podłączenie urządzenia do listwy zasilającej z dodatkowymi gniazdami może spowodować przeciążenie elektryczne.

- Nie podłączać urządzenia do listew zasilających z dodatkowymi gniazdami.
- Nie podłączać dodatkowych listew zasilających do zintegrowanych pomocniczych gniazd zasilających urządzenia; lepiej podłączyć je do oddzielnych gniazd ściennych.

1. Umieścić wtyczkę sieciową w gnieździe zasilania.

ℹ Wtyczka sieciowa musi być łatwo dostępna i umożliwiać natychmiastowe odłączenie urządzenia od sieciowego zasilania elektrycznego w przypadku usterki.

2. Korzystając z symboli na wyświetlaczu stanu, sprawdzić, czy włączone jest zasilanie elektryczne urządzenia.
3. Włączyć urządzenie.

4.3.4

Ładowanie akumulatora

Akumulator wewnętrzny automatycznie zacznie się ładować po podłączeniu urządzenia do sieciowego zasilania elektrycznego.

4.3.5 Podłączanie innych urządzeń do pomocniczych gniazd zasilających

Ilustracja przedstawiająca pomocnicze gniazda zasilające znajduje się na stronie 33.

- Podłączyć kabel zasilający innego urządzenia do pomocniczego gniazda zasilającego.

Upewnić się, że maksymalne zużycie prądu urządzeń dodatkowych nie przekracza dozwolonych wartości.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko pożaru

Komponenty, które mogą się nagrzewać lub powodować iskrzenie, takie jak elementy elektryczne, akumulatory lub zasilacze, nie są w stanie schładzać się w zamkniętych miejscach przechowywania i mogą spowodować pożar.

- Elementów elektrycznych, które się nagrzewają, nie należy trzymać w szufladach ani schowku w tylnej części urządzenia.

4.3.6 Procedura wyrównania potencjałów

Różnice w potencjale elektrycznym pomiędzy urządzeniami można zredukować poprzez wyrównywanie potencjałów.

Wyrównywanie potencjałów nie zastąpi uziemienia ochronnego.

W czasie pracy złącze kabla ekwipotencjalnego musi być łatwo dostępne i umożliwiać odłączenie tego kabla bez użycia narzędzi.

4.3.6.1 Podłączanie kabla ekwipotencjalnego

- Podłączyć kabel ekwipotencjalny do bolca ekwipotencjalnego na urządzeniu (patrz "Złącza", strona 30).
- Podłączyć kabel ekwipotencjalny szpitalnego złącza ekwipotencjalnego (np. w ściennej lub sufitowej jednostce zasilającej, w stole operacyjnym).

4.3.7 Podłączanie urządzeń do interfejsów danych

Urządzenie jest wyposażone w interfejsy danych, takie jak LAN i RS232. Interfejsów tych można użyć do utworzenia sieci IT zgodnie z IEC 60601-1.

4.3.7.1 Nawiązywanie połączenia do transmisji danych

UWAGA

Ryzyko ataku związanego z cyberbezpieczeństwem

Jeżeli sieć nie spełnia wymagań w zakresie bezpieczeństwa, mogą wystąpić następujące niebezpieczne sytuacje.

Przeciążenie urządzenia w związku z dużym obciążeniem sieci (np. w wyniku ataku typu „blokada usług”) może prowadzić do dezaktywacji portu sieciowego po stronie urządzenia. Port sieciowy nie będzie dostępny do momentu ponownego uruchomienia urządzenia. Dzięki temu można zapobiec nieupoważnionemu dostępowi do systemu, chroniąc podstawowe funkcje urządzenia.

- Uruchomić ponownie urządzenie i poinformować personel serwisowy.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko ataku związanego z cyberbezpieczeństwem

Port RS-232 służy do nawiązywania point-to-point. Nieupoważniony dostęp do urządzenia może niekorzystnie wpłynąć na jego działanie.

- ▶ Osoby nieupoważnione nie mogą mieć dostępu do danych przesyłanych przez port RS-232.
- ▶ Wszystkie interfejsy urządzenia należy zabezpieczyć przed złośliwym oprogramowaniem i wirusami.
- ▶ W przypadku stosowania dostępnych w sprzedaży konwerterów RS-232 na Ethernet instytucja użytkująca jest odpowiedzialna za wykorzystanie i poprawność danych.

- Podłączyć urządzenie do sieci lub komputera.

Ilustracja przedstawiająca porty znajduje się na stronie 30.

Aby skorzystać z korekcji przepływu (patrz strona 139), należy podłączyć monitor gazów znieczulających do portu COM 2.

Stosować tylko kable z listy akcesoriów.

Dalsze informacje na temat konfigurowania poszczególnych interfejsów znajdują się na stronie 209.

4.4 Transport wewnętrzshpitalny

Transport obejmuje każde przemieszczenie urządzenia do innych pomieszczeń lub obszarów funkcjonalnych. Wyrównanie lub ustawienie urządzenia w sali operacyjnej nie jest uznawane za transport.

4.4.1 Zwiększanie stabilności w czasie transportu

1. Ostrożnie złożyć ramiona wraz ze wszystkimi zamocowanymi akcesoriami (np. monitorem pacjenta, systemami zarządzania danymi lub pompami strzykawkowymi). Wstawić dodatkową wysuwaną powierzchnię roboczą. Złożyć dodatkowy składany stół roboczy.
2. Zabezpieczyć ramiona paskiem przed niekontrolowanym odchylaniem się.
3. Zdjąć wszystkie luźne przedmioty z przymocowanych ramion i z półek.
4. Zdjąć wszystkie przedmioty z szyn standardowych.
5. Odłączyć parowniki.
6. Zdjąć wszystkie przedmioty z blatu do pisania i blatu roboczego.
7. Wsunąć blat do pisania całkowicie do urządzenia.
8. Ustawić ramię worka oddechowego (jeżeli jest zamontowane) blisko urządzenia.
9. Wsunąć i zablokować szuflady (jeżeli są zamontowane).

4.4.2 Parkowanie urządzenia medycznego

Podczas parkowania urządzenia, zwłaszcza na pochyłych powierzchniach, zawsze włączać wszystkie hamulce.

4.4.3 Oględziny po transporcie

OSTRZEŻENIE

Ryzyko nieprawidłowego działania urządzenia

Podczas transportu może dojść do uszkodzenia urządzenia, a w szczególności węży i kabli. W rezultacie działanie urządzenia może ulec pogorszeniu. Pacjent może być narażony na ryzyko.

► Po transporcie urządzenie należy sprawdzić pod kątem uszkodzeń; szczególnie należy zwrócić uwagę na rury i kable.

1. Urządzenie należy sprawdzić pod kątem uszkodzeń, szczególnie rur i kabli.
2. Nie używać uszkodzonego urządzenia. Uszkodzenia muszą zostać naprawione przez personel serwisowy przed użyciem urządzenia.
3. Przed podłączeniem urządzenia do zasilania elektrycznego, należy sprawdzić złącza elektryczne i pomocnicze gniazda zasilające pod kątem wilgoci. Wytrzeć wilgotne elementy. Odczekać, aż urządzenie będzie całkiem suche.
4. Przed uruchomieniem urządzenia, należy ustawić je na równej powierzchni bez pochyleń.

4.5 Zasilanie gazami

4.5.1 Podłączanie do centralnego systemu zasilania gazami

1. Wkręcić ręką przewody sprężonego gazu centralnego systemu zasilania gazem do wlotów gazu w tylnej części urządzenia, patrz strona 31.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo dla pacjenta i użytkownika

Jeżeli nie jest stosowany dławik przewodów sprężonego gazu, urządzenie może ulec uszkodzeniu.

- Stosować dławik do przewodów sprężonego gazu.
2. Umieścić przewody sprężonego gazu w dławiku. Dokręcić dławik, patrz strona 28.
 3. Podłączyć przewody sprężonego gazu do odpowiednich gniazd.
 4. Sprawdzić, czy wszystkie przewody są prawidłowo podłączone. Korzystając z symboli na wyświetlaczu stanu, sprawdzić, czy włączone jest zasilanie gazami (patrz strona 34).

4.5.2 Podłączanie butli z gazem

4.5.2.1 Podłączanie butli z gazem z połączeniem śrubowym

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo dla pacjenta i użytkownika

Jeżeli nie jest stosowany dławik przewodów sprężonego gazu, urządzenie może ulec uszkodzeniu.

- Stosować dławik do przewodów sprężonego gazu.

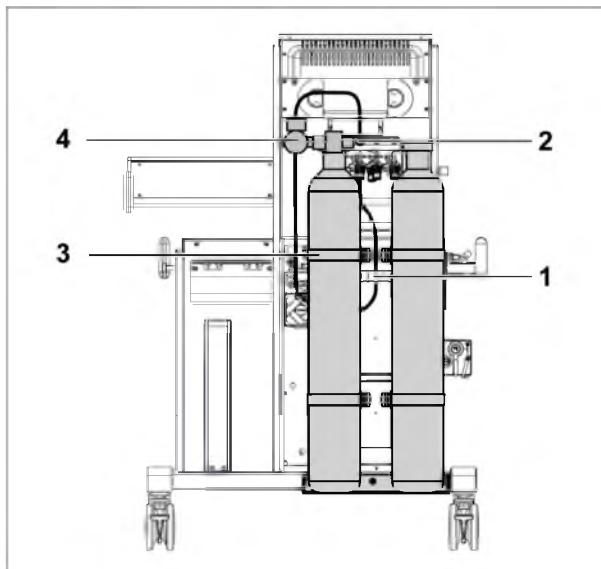
⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko pożaru

W obecności tlenu źródła zapłonu mogą spowodować pożar.

- ▶ Nie umieszczać źródeł tlenu w pobliżu źródeł zapłonu, np. złączy elektrycznych.
- ▶ Zawsze montować butlę z tlenem po prawej stronie z tyłu urządzenia.

1. Umieścić przewody sprężonego gazu w dławiku (1). Dokręcić dławik.



2. Sprawdzić, czy linie pomiaru ciśnienia nad wlotami gazu zostały prawidłowo podłączone (2).
3. Umieścić butle z gazem (3) w odpowiednich uchwytach. Zabezpieczyć taśmami z zapięciem na rzepy.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko odniesienia obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia

Reduktory ciśnienia są wyposażone w wewnętrzny zawór nadmiarowy. W przypadku awarii gaz jest uwalniany do powietrza otoczenia.

- ▶ Nie blokować ani nie zakrywać zaworu nadmiarowego.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko pożaru

Jeżeli urządzenie uderzy w przeszkodę podczas transportu, może dojść do uszkodzenia reduktorów ciśnienia.

- ▶ Podczas podłączania reduktorów ciśnienia upewnić się, że nie wystają one na zewnątrz urządzenia.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko pożaru

Złącza na butlach z gazem i reduktorach ciśnienia nie mogą być uszkodzone ani zanieczyszczone pyłem, cząstkami lub smarem. W przeciwnym razie istnieje ryzyko pożaru.

- ▶ Podczas pracy z reduktorami ciśnienia należy przestrzegać odpowiednich przepisów i zarządzeń krajowych.

4. Mocno przykręcić reduktory ciśnienia (4) do zaworów butli z gazem. Złącza muszą dokładnie do siebie pasować. Nie używać adaptera.

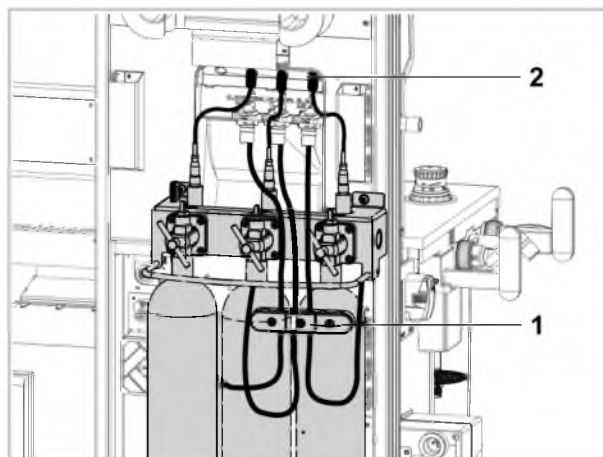
5. Jeśli nie są podłączone żadne butle z gazem, zabezpieczyć reduktory ciśnienia (4) za pomocą taśm z zapięciem na rzepy (3), tak aby nie uderzały one o tył urządzenia.

4.5.2.2

Podłączanie podwieszanych butli z gazem z połączeniem pin-index

Przed pierwszym użyciem

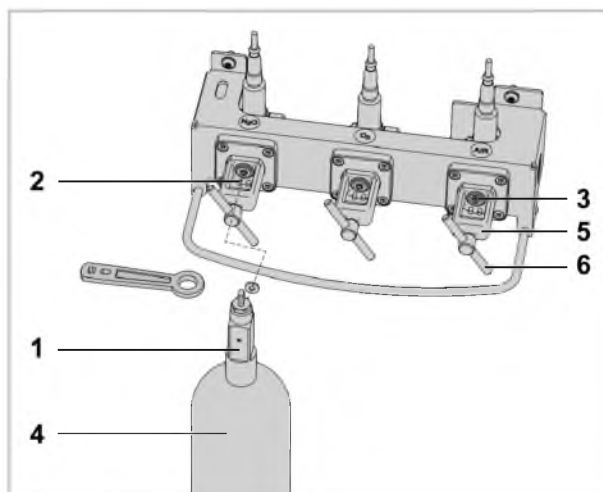
1. Umieścić przewody sprężonego gazu w dławiku (1) w tylnej części urządzenia. Dokręcić dławik.



2. Przyłączyć linie pomiaru ciśnienia do złączy (2).
3. Uchwyt butli z gazem można przymocować na 2 różnych wysokościach (niewidoczne na ilustracji). Dostosować pozycję uchwytu butli z gazem do rozmiaru stosowanej butli z gazem. W tym celu skontaktować się z personelem serwisowym.

Mocowanie butli z gazem

1. Zdjąć nasadkę ochronną z głowicy butli (1).

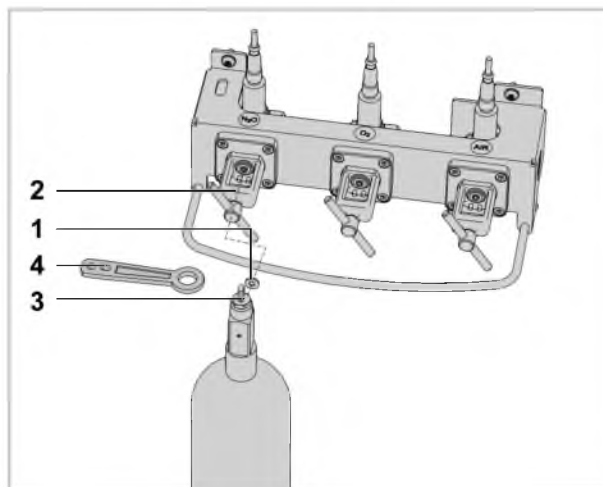


2. Upewnić się, że oba bolce pin-index (2) znajdują się poniżej wlotu gazu (3).
3. Wyrównać butlę z gazem (4) tak, aby otwory pin-index w głowicy butli (1) były skierowane w stronę bolców pin-index (2).
4. Wstawić od dołu głowicę butli (1) w uchwyt butli (5).

5. Bolce pin-index (2) powinny znaleźć się w otworach pin-index.
6. Obrócić uchwyt (6) zgodnie z ruchem wskazówek zegara do momentu, gdy gwintowany kołek zostanie lekko wkręcony w zagłębienie widoczne na głowicy butli.
Wyrównać butlę z gazem (4) tak, by zwisała pionowo.
7. Dokręcić uchwyt (6).
8. Zabezpieczyć butlę z gazem (4) za pomocą taśm z zapięciem na rzepy (niewidoczne na ilustracji).

Wymiana butli z gazem

1. Zdjąć starą podkładkę uszczelniającą (1).



2. Założyć nową podkładkę uszczelniającą (1) na uchwyt butli (2).
3. Zamontować butlę z gazem, patrz część „Mocowanie butli z gazem”.

W razie potrzeby zawór butli z gazem (3) można otworzyć za pomocą dostarczonego klucza (4).

4.5.2.3

Obchodzenie się butlami z gazem O₂

OSTRZEŻENIE

Ryzyko wybuchu

Pod ciśnieniem O₂ ulega samozapłonowi w połączeniu z olejem lub smarem.

► Nie smarować zaworu butli z gazem ani reduktora ciśnienia butli z O₂ olejem ani smarem. Nie dotykać palcami zanieczyszczonymi olejem lub smarem.

- Zawory butli z gazem należy otwierać i zamykać powoli. W wariantach z połączeniami gwintowanymi nie stosować żadnych narzędzi.

Zlecać personelowi serwisowemu wymianę wszystkich nieszczelnych lub zacinających się zaworów butli z gazem.

4.5.3

Mocowanie parowników

Urządzenie może pracować z parownikami wyposażonymi w adaptery wtykowe Dräger Auto Exclusion Interlock lub Selectatec. Firma Dräger zaleca używanie wyłącznie przebadanych parowników wymienionych na liście akcesoriów.

Stosowane parowniki muszą być zgodne z normą ISO 8835-4 lub ISO 80601-2-13.

Podłączanie parowników

⚠ OSTRZEŻENIE

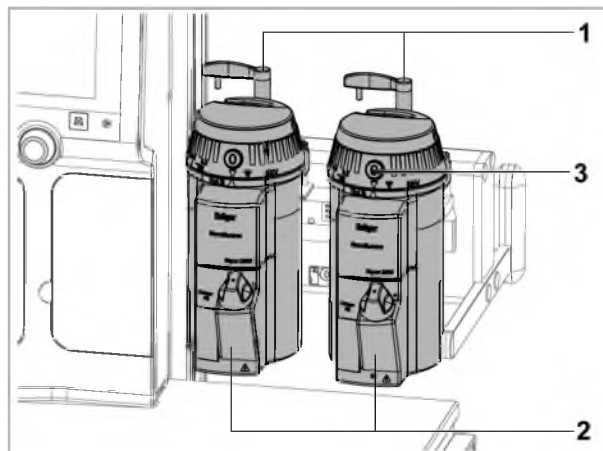
Ryzyko z powodu nieprawidłowo zamontowanych parowników

Nieprawidłowo zamontowane parowniki mogą powodować przecieki. Może to być przyczyną zbyt niskiego przepływu zasilania świeżego gazu lub zanieczyszczenia powietrza otoczenia. To z kolei stwarza zagrożenie dla pacjenta i użytkownika.

- ▶ Upewnić się, że podłączone parowniki są zamontowane w pionie i że nie są przechylone przez opierające się o nie przedmioty.
- ▶ W przypadku korzystania z parowników D-Vapor należy sprawdzić, czy kabel zasilający nie został przygnieciony.
- ▶ Po zamontowaniu parowników należy przeprowadzić test szczelności.

1. Ustawić wszystkie parowniki pionowo i stabilnie na adapterze wtykowym.
2. Obrócić dźwignie blokujące (1) zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Parowniki są zablokowane, kiedy dźwignie są skierowane w lewo.

Ilustracja przedstawia parowniki typu Dräger-Vapor 2000 z funkcją Auto Exclusion.



⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko z powodu nieprawidłowego podawania środka znieczulającego

Jeśli parownik jest napełniony niewłaściwym środkiem znieczulającym lub nie jest napełniony wystarczająco, może to spowodować podawanie nieprawidłowych stężeń gazu znieczulającego lub zbyt niskich stężeń.

- ▶ Porównać oznakowanie kolorem i etykietę na parowniku z informacjami na butelce środka znieczulającego.
 - ▶ Przestrzegać poziomu napełnienia parownika.
 - ▶ Przestrzegać instrukcji obsługi danego parownika.
3. Sprawdzić poziomy napełnienia we wzornikach (2). W razie potrzeby napełnić parowniki.
 4. Przekręcić pokrętkę nastawczą na każdym parowniku do położenia 0. Klin (3) zablokuje się.

Sprawdzanie blokady podaży

Parowniki są wyposażone w blokadę typu Interlock, który za pomocą blokady podaży zapobiega jednoczesnemu otwarciu 2 parowników.

1. Przesłać pokrętkę nastawczą na jednym z parowników w położenie inne niż **0**.
2. Sprawdzić, czy można przekręcić pokrętkę nastawczą na innych parownikach. Blokada podaży jest aktywna, jeżeli pokrętkę nastawczą pozostaje w położeniu **0**.
3. Obrócić pokrętkę parownika otwartego w kroku 1 z powrotem do położenia **0**.
4. Powtórzyć tę próbę na wszystkich parownikach.

Specjalne właściwości parownika D-Vapor

1. Podłączyć kabel zasilający do gniazda zasilającego.
2. W razie potrzeby podłączyć kabel ekwipotencjalny.
3. W razie potrzeby umieścić kabel w kanale kablowym.

4.6 Podłączanie do systemu odprowadzania gazów

Urządzenie jest wyposażone w aktywny lub pasywny układ odbierający gazy znieczulające (AGS).

Układy odbierające gazy znieczulające różnią się między sobą sposobem działania. Aktywny układ odbierający gazy znieczulające jest przeznaczony do przyłączenia do układu odprowadzania gazów znieczulających, który wykorzystuje przepływ ssący (aktywny). Pasywny układ odbierający gazy znieczulające jest przeznaczony do przyłączenia do (pasywnego) układu odprowadzania gazów znieczulających, który nie wykorzystuje przepływu ssącego (aktywny).

4.6.1 Aktywne odprowadzanie zużytych gazów znieczulających

Przepływ ssący podłączonego systemu utylizacji aktywnie transportuje gaz znieczulający z układu odbierającego gazy znieczulające do systemu utylizacji.

- Zadbaj, by otwory wentylacyjne na spodzie układu odbierającego gazy znieczulające nie były zablokowane.

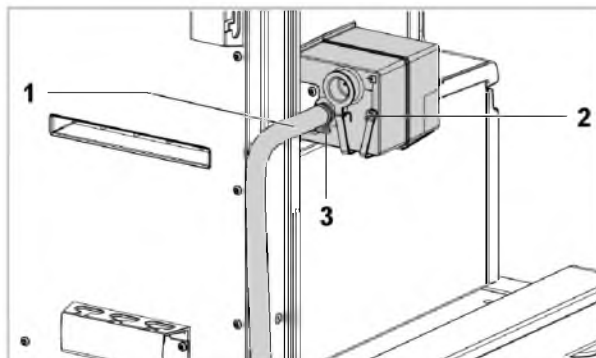
UWAGA

Ryzyko zanieczyszczenia powietrza otoczenia

Jeżeli układ odbierający gazy znieczulające nie jest podłączony do systemu utylizacji, może dojść do skażenia powietrza otoczenia gazem znieczulającym.

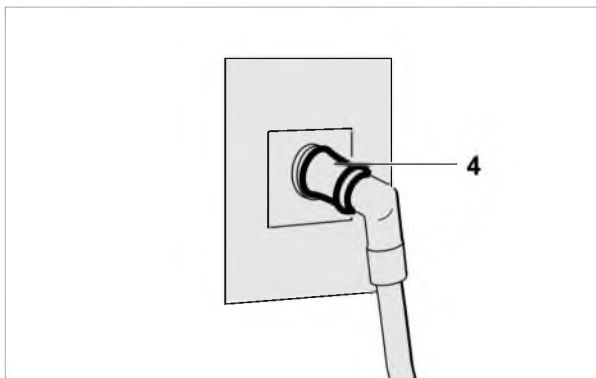
- Prawidłowo podłączyć układ odbierający gazy znieczulające do systemu utylizacji.
-

1. Podłączyć przewód odbierający (1) do dyszy układu odbierającego.
W przypadku korzystania z zewnętrznego monitora gazu znieczulającego należy podłączyć wylot próbki gazu do portu (2) monitora za pośrednictwem dostarczonego złącza przewodu.



3/04/04

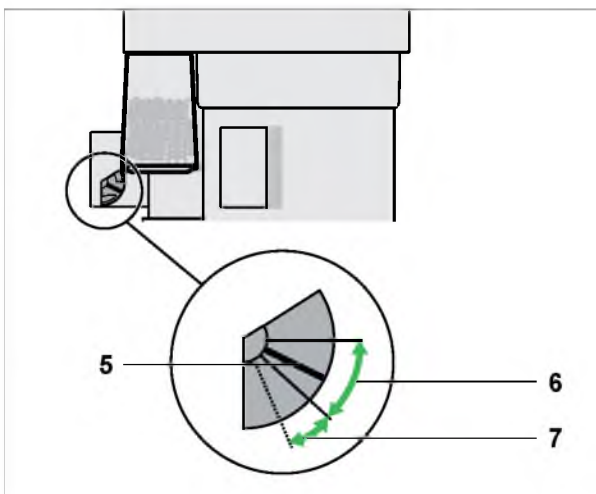
2. Zabezpieczyć przewód odbierający za pomocą zacisku (3).
3. Włożyć wtyk przewodu odbierającego do gniazda (4) systemu utylizacji.



3/04/05

Opcjonalnie, zintegrowany układ odprowadzania gazów znieczulających może być użytkowany w połączeniu z zaworem regulacyjnym służącym do regulacji przepływu ssącego. Przestrzegać instrukcji montażu zaworu regulacyjnego.

4. Sprawdzić wskaźnik przepływu.



4/09/00

Jeżeli wskaźnik przepływu (5) znajduje się w normalnym zakresie (6), układ odprowadzania gazów znieczulających jest sprawny.

Jeżeli wskaźnik przepływu znajduje się w zakresie ograniczonym (7), nie należy przekraczać określonych wartości przepływu świeżego gazu, patrz „Układ odbierający gazy znieczulające” w rozdziale „Dane techniczne”.

Zintegrowany układ odbierający gazy znieczulające może być również wyposażony w ejektor zamiast ssącego systemu utylizacji. Postępować zgodnie z odpowiednią instrukcją montażu.

4.6.2

Pasywne odprowadzanie zużytych gazów znieczulających

W przypadku pasywnego odprowadzania zużytych gazów znieczulających gazy te są transportowane tylko przez nadciśnienie w systemie oddechowym. Gaz znieczulający można odprowadzić z pomieszczenia za pośrednictwem podłączonego przewodu odbierającego.

- Zadbaj, by otwory wentylacyjne na spodzie układu odbierającego gazy znieczulające nie były zablokowane.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko wystąpienia podciśnienia

Jeżeli do aktywnego układu odprowadzania zużytych gazów znieczulających jest podłączony pasywny układ odbierający gazy znieczulające, w płucach pacjenta może wystąpić podciśnienie.

- Podłączanie pasywnego układu odbierającego gazy znieczulające do aktywnego układu odprowadzania gazów znieczulających jest niedozwolone.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko wystąpienia nadciśnienia

Jeżeli zawór bezpieczeństwa w pasywnym układzie odbierającym gazy znieczulające lub przewód odbierający są zablokowane, w układzie oddechowym oraz w płucach pacjenta wystąpi nadciśnienie.

- Pasywny układ odbierający gazy znieczulające należy podłączać wyłącznie do odpornych na zapętlenie i szczelnych węży odbierających.
- Zadbaj, by przewód odbierający nie został zablokowany.
- Przeprowadzić kontrolę wzrokową zaworu bezpieczeństwa pod kątem uszkodzeń i zanieczyszczenia.


OSTRZEŻENIE

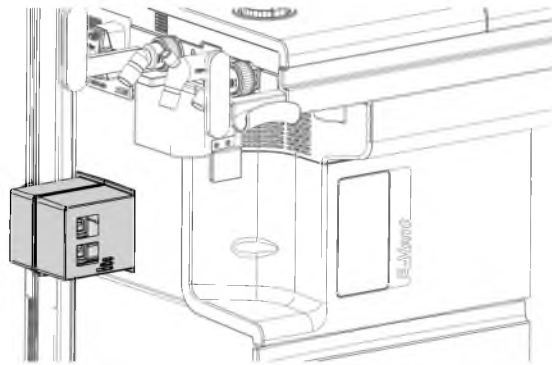
Ryzyko zanieczyszczenia powietrza otoczenia

Przedostanie się nadmiaru gazu znieczulającego z pasywnego układu odbierającego gazy znieczulające do systemu wentylacji z cyrkulacją powietrza może doprowadzić do zanieczyszczenia powietrza otoczenia.

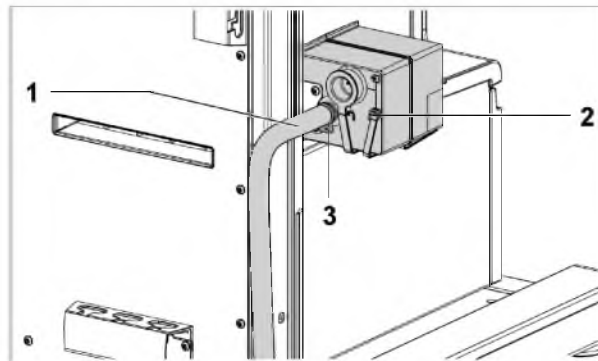
- Pasywny układ odbierający gazy znieczulające należy stosować tylko z systemami wentylacji działającymi bez cyrkulacji powietrza.

1. Podłączyć przewód odbierający (1) do dyszy układu odbierającego.
W przypadku korzystania z zewnętrznego monitora gazu znieczulającego należy podłączyć wylot próbki gazu do portu (2) monitora za pośrednictwem dostarczonego złącza przewodu.

 Aby ograniczyć zanieczyszczenie powietrza otoczenia, przestrzegaj specyfikacji przewodu odbierającego określonej w normie ISO 80601-2-13 w danych technicznych.



43433



36464


2. Zabezpieczyć przewód odbierający za pomocą zacisku (3).
3. Ułożyć przewód odbierający w taki sposób, by gaz był odprowadzany np. do systemu wentylacji.
4. Przymocować koniec przewodu.

4.7 Przygotowanie po wykonaniu procedury przygotowania do ponownego użycia


- Zmontować urządzenie i przygotować je do pracy.
Przestrzegać instrukcji dotyczących procedury przygotowania do ponownego użycia, które zostały dostarczone z produktem.

4.8 Wybór i podłączanie akcesoriów właściwych dla pacjenta


4.8.1 Zakładanie układu oddechowego i filtrów

 To urządzenie nie posiada elementów wykonanych z lateksu. Aby zminimalizować ekspozycję na lateks, stosować worki do wentylacji i rury oddechowe niezawierające lateksu.

Urządzenie może być używane z rurami oddechowymi Infinity ID lub konwencjonalnymi rurami oddechowymi. Jeżeli po włączeniu urządzenia nie został jeszcze wykonany test szczelności, podatność i opór rur zostaną automatycznie dostosowane w momencie podłączenia rur oddechowych Infinity ID.

 Jeżeli ma być wykorzystywana funkcja ID układu oddechowego Infinity ID, nie używać żadnych wdechowych ani wydechowych filtrów przeciwbakteryjnych. W takim przypadku filtr należy przymocować do trójnika Y. W przypadkach, w których niemożliwe jest założenie filtra przeciwbakteryjnego na trójnik Y, funkcja ID układu oddechowego Infinity ID nie może być używana.

1. Wybrać akcesoria odpowiednie do kategorii pacjenta.

 Stosując objętości oddechowe w zakresie przejściowym dla danej kategorii pacjenta, należy używać mniejszego worka do wentylacji i mniejszego układu oddechowego.

	Dorośli		Dzieci	Noworodki
Objętość oddechowa	>700 mL	Od 301 do 700 mL	Od 50 do 300 mL	<50 mL
Worek do wentylacji	3 L	2 L	1 L	0,5 L
Układ oddechowy	Dorośli		Dzieci	Noworodki (lub dzieci)
Filtr	Filtr lub HMEF			Używać HME lub filtra o niskim oporze i podatności. Należy przestrzegać następujących informacji: "Dopuszczalne konfiguracje rur", strona 80.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko z powodu cząsteczek stałych i pyłu

Aby zabezpieczyć pacjenta przed cząsteczkami stałymi i pyłem pomiędzy gałęzią wdechową systemu oddechowego i pacjentem, należy zastosować filtr.

- Użyć filtra na trójniku Y lub porcie wdechowym.

⚠ OSTRZEŻENIE**Ryzyko infekcji**

Urządzenie i system oddechowy mogą być zanieczyszczone patogenami.

Przyczyny są następujące:

- Nie zastosowano filtrów przeciwbakteryjnych na trójniku Y lub porcie wydechowym.
- Urządzenie i system oddechowy są używane po raz pierwszy.

Należy zastosować następujące środki:

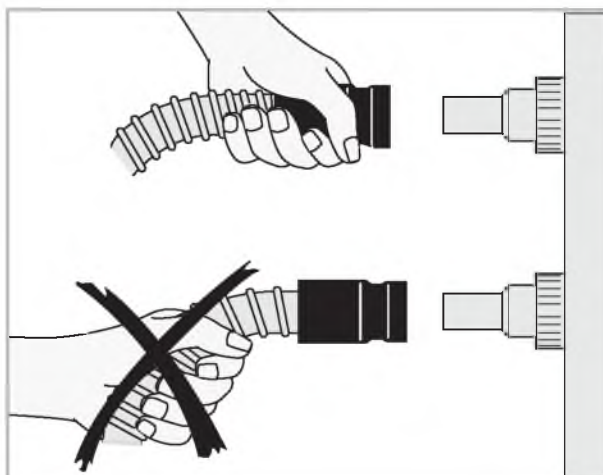
- ▶ Przed pierwszym użyciem urządzenie i system oddechowy poddać procedurze przygotowania do ponownego użycia.
- ▶ W razie konieczności urządzenie i system oddechowy poddać procedurze przygotowania do ponownego użycia.
- ▶ Przygotowanie do ponownego użycia należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami dot. przygotowania do ponownego użycia, które zostały dostarczone wraz z produktem.
- ▶ Aby zapobiec zanieczyszczeniu w przyszłości, stosować filtry przeciwbakteryjne blisko pacjenta.

⚠ UWAGA**Ryzyko wynikające ze zbyt niskich objętości oddechowych**

Konfiguracja rury może mieć wpływ na wartości przecieku, podatności i oporu oraz na leczenie. W związku z tym objętość oddechowa może być przykładowo za wysoka lub za niska.


- ▶ Po wymianie rur oddechowych, zwłaszcza rur rozciągalnych, parowników, wapna sodowanego lub innych komponentów przeprowadzić test szczelności.
- ▶ Przeprowadzić test szczelności po zmianie długości rur rozciągalnych.
- ▶ Nie używać rur rozciągalnych do wentylacji noworodków.

2. Zamontować układ oddechowy i połączyć z trójnikiem Y i dyszami układu oddechowego. Należy przestrzegać następujących informacji: "Dopuszczalne konfiguracje rur", strona 80.

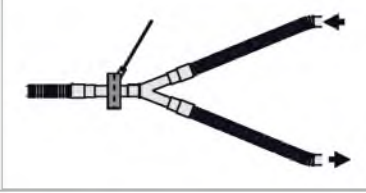
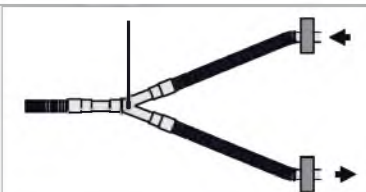
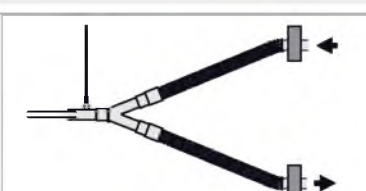


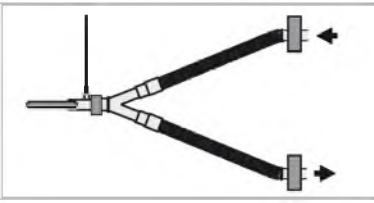
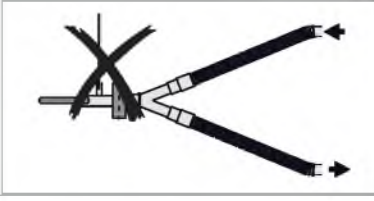
Podczas podłączania lub odłączania rur oddechowych zawsze chwytać za mankiety, a nie bezpośrednio za rurę.


4.8.1.1 Dopuszczalne konfiguracje rur

 Rury oddechowe, linię próbkującą, filtry itp. należy odpowiednio dobrać do pacjenta i starannie ułożyć, szczególnie w przypadku noworodków i dzieci. Więcej informacji, patrz: "Pomiar CO₂ u dzieci i noworodków", strona 317.

Dopuszczalne konfiguracje rur oznaczono znakiem „X” w poniższej tabeli:

Konfiguracja		Doro- sły	Dzieck o	Nowo- rodek
	Filtr systemu oddechowego lub filtr HME między trójnikiem Y a pacjentem; linia próbkująca podłączona do filtra	X	X	
	Jeden filtr systemu oddechowego w każdym porcie wdechowym i wydechowym; linia próbkująca podłączona do trójnika Y	X	X	
	<ul style="list-style-type: none"> Jeden filtr systemu oddechowego w każdym porcie wdechowym i wydechowym; linia próbkująca podłączona do złącza jak najbliżej pacjenta Ekstrahować próbkę gazu ze złącza, w którym gaz wykazuje przepływ laminarny bez turbulencji. Jeżeli przy porcie wydechowym nie można użyć filtra (np. jeżeli występuje wewnętrzne PEEP wynikające z pułapki powietrznej), system oddechowy należy przygotować do ponownego użycia po użyciu go u każdego pacjenta. Przygotowanie do ponownego użycia należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami dot. przygotowania do ponownego użycia, które zostały dostarczone wraz z produktem. 	X	X	X

Konfiguracja		Doro- sły	Dzieck o	Nowo- rodek
	<p>Podczas pobierania próbek gazu przez złącze znajdujące się jak najbliżej pacjenta</p> <ul style="list-style-type: none"> – Jeden filtr systemu oddechowego w porcie wdechowym i jeden w porcie wydechowym – Między trójnikiem Y a pacjentem stosować tylko takie wymienniki ciepła i wilgoci (HME), które są wymienione na liście akcesoriów. – Między trójnikiem Y a pacjentem nie stosować filtrów o drobnych porach ani filtrów HME. – Ustawić odpowiednie wartości granic alarmowych dla MV niska i Paw. Należy przestrzegać następujących informacji: "Optymalizacja jakości próbki gazu", strona 317. 		X	X
	<p>W przypadku stosowania filtrów o drobnych porach między trójnikiem Y a pacjentem</p> <ul style="list-style-type: none"> – nie podłączać linii próbkującej pomiędzy rurką a filtrem. Zamiast tego podłączyć ją do filtra lub trójnika Y. 		X	X

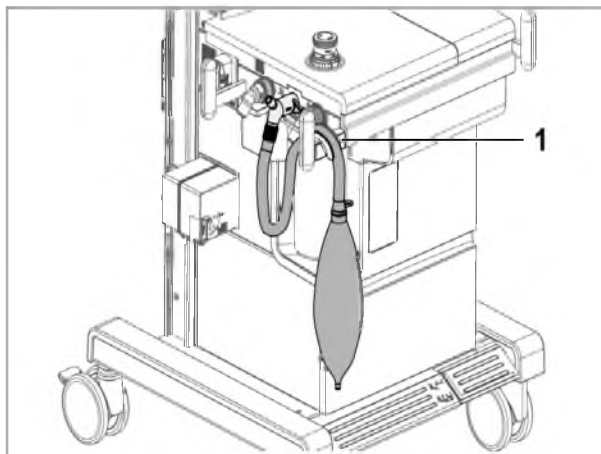
 Jeśli w porcie wdechowym zamontowany jest filtr i ustawiono bardzo niski przepływ świeżego gazu, na filtrze i czujniku przepływu wdechowego może powstawać więcej skroplin. To z kolei może prowadzić do nieprawidłowego pomiaru przepływu lub awarii pomiaru przepływu. W przypadku zastosowania filtra na porcie wdechowym firma Dräger zaleca przepływ świeżego gazu wynoszący co najmniej 1 L/min, zwłaszcza podczas znieczulenia z minimalnymi przepływami trwającego kilka godzin.

4.8.2 Worek do wentylacji

Worek oddechowy może być montowany na ramieniu do worka oddechowego lub za pomocą kolanka worka i rury oddechowej zamontowanych bezpośrednio w systemie oddechowym.

4.8.2.1 Podłączanie worka do wentylacji

1. Podłączyć worek oddechowy do najkrótszej rury oddechowej za pomocą łącznika. Zamocować rurę z workiem do wentylacji do łącznika kątownego do podłączenia worka.



⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko z powodu ściśniętego worka oddechowego

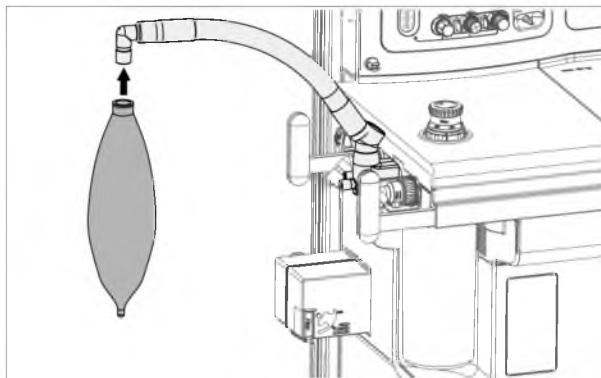
Jeśli worek do wentylacji zostanie ściśnięty, w drogach oddechowych może powstać wysokie ciśnienie lub może dojść do braku świeżego gazu.

- Podczas przyłączania sprawdzić, czy:
 - Worek do wentylacji nie jest ściśnięty.
 - Worek do wentylacji napełnia się swobodnie.
- 2. Włożyć rurę worka oddechowego w uchwyt (1) w postaci pętli w taki sposób, aby worek zwisał po lewej stronie uchwytu. Sprawdzić, czy podczas napełniania worek do wentylacji nie jest ograniczany rurami oddechowymi lub kablami.

4.8.2.2

Mocowanie worka do wentylacji do ramienia worka (opcja)

- Przymocować worek do wentylacji do łącznika.



37138

4.8.3

Kontrolowanie oporu i podatności

Akcesoria, takie jak filtry, mogą zmienić przestrzeń martwą, podatność lub opór układu oddechowego.

Dodatkowo z czasem oporność i podatność zmieniają się na skutek wilgoci w gazie oddechowym lub pozostałości wydzielin.

4.8.3.1

Obliczanie oporu systemu oddechowego oraz podłączonych akcesoriów

Suma oporu w gałęzi wdechowej nie może być niższa niż $-6,0$ hPa (cmH₂O).

Suma oporu w gałęzi wydechowej nie może przekraczać $6,0$ hPa (cmH₂O).

Do obliczeń należy stosować tylko wartości oporu zmierzone w tych samych warunkach przepływu:

Kategoria pacjenta	Przepływ
Dorośli	30 L/min
Pacjenci pediatryczni	15 L/min
Noworodki	2,5 L/min

Do obliczania oporu (R) służy następujący wzór:

$R_{Wdech} =$

$R_{Zespół\ oddechowy_wdech} - R_{rura\ wdech.} - R_{rura\ worka\ do\ went.\ ręcznej} - R_{Filtr\ wdech. (złącze)} - R_{Filtr\ wdech. (trójnik\ Y)}$

$R_{Wydech} =$

$R_{Zespół\ oddechowy_wydech} + R_{rura\ wydech.} + R_{Filtr\ wydech. (złącze)} + R_{Filtr\ wydech. (trójnik\ Y)}$

Jeśli to konieczne uwzględnić inne części takie, jak pułapki wodne lub dodatkowe rury. Specyfikacje oporu systemu oddechowego można znaleźć na stronie 293. Specyfikacje dla wszystkich innych akcesoriów można znaleźć w odpowiednich instrukcjach obsługi.

W tych instrukcjach obsługi specyfikacje dla oporności w gałęzi wdechowej są podawane jako wartości ujemne. Dlatego należy odjąć wartości oporu akcesoriów podane w tej instrukcji obsługi od wartości oporu wdechowego systemu oddechowego.

Przykład obliczeniowy: rura oddechowa dla dorosłych z filtrem przy trójniku Y, bez filtrów przy portach

	Opór wdechowy [hPa (cmH₂O)] przy 30 L/min		Opór wydechowy [hPa (cmH₂O)] przy 30 L/min	
System oddechowy z wielorazowym pochłaniaczem CO ₂ i filtrem przeciwpyłowym jednorazowego użytku	R _{system_oddechowy_wdech}	-1,2	R _{system_oddechowy_wydech}	2,9
Rura oddechowa	- R _{Rura_wdech}	0,5	+ R _{Rura_wydech}	0,5
Rura worka oddechowego	- R _{Rura_worek_oddechowy}	0,3		
Filtr w porcie wdechowym	- R _{Filtr_wdech(port)}	0		
Filtr w porcie wydechowym			- R _{Filtr_wydech(port)}	0
Filtr na trójniku Y	- R _{Filtr_wdech(trójnik Y)}	2	+ R _{Filtr_wydech(trójnik Y)}	2
Wynik	R_{Wdech}	-4,0	R_{Wydech}	5,4

Ponieważ wartość R_{Wdech} jest większa niż -6 hPa (cmH₂O), a wartość R_{Wydech} jest mniejsza niż 6 hPa (cmH₂O), można użyć tej konfiguracji.

W zależności od stosowanego układu oddechowego i podłączonych akcesoriów oraz oporności dróg oddechowych pacjenta, przy pewnych ustawieniach wentylacji może wystąpić pułapka powietrzna (niekompletny wydech). Pułapkę powietrzną można rozpoznać na krzywej oddechowej przepływu, która wykazuje, że wdech zaczyna się, zanim zakończy się wydech.

Skutkami tego zjawiska są np. ograniczona objętość minutowa w wentylacji kontrolowanej ciśnieniowo lub wyższe średnie i szczytowe wartości ciśnienia w drogach oddechowych w wentylacji kontrolowanej objętościowo.

Zjawisku pułapki powietrznej w aparacie do znieczulania można zapobiec stosując następujące środki:

- Regulacja częstości oddechów i czasu wdechu
- Zmiana konfiguracji rur oddechowych i akcesoriów, które przenoszą gazy w czasie wydechu

Użytkownik urządzenia medycznego ma obowiązek wybrać najbardziej odpowiedni środek zaradczy.

4.8.4**Podłączanie układu bez oddechu zwrotnego**

Układy bez oddechu zwrotnego są odpowiednie i przeznaczone tylko do wentylacji ręcznej lub oddychania spontanicznego. Połączenie jest możliwe tylko z opcją „Zewnętrzne wyjście świeżych gazów”.

Ponieważ w przypadku stosowania układu bez oddechu zwrotnego w systemie oddechowym nie zachodzi oddychanie zwrotne, przepływ świeżego gazu należy ustawić co najmniej na wartość odpowiadającą objętości minutowej.

Przestrzegać instrukcji obsługi układu bez oddechu zwrotnego i rury transferowej.

Aby zapobiec zanieczyszczeniu powietrza otoczenia gazami znieczulającymi, podłączyć wylot gazu układu bez oddechu zwrotnego do wlotu AGS.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko nadmiernie wysokiego ciśnienia w drogach oddechowych

Bez zaworu bezpieczeństwa lub worka do wentylacji ciśnienie w drogach oddechowych może osiągnąć zbyt wysoką wartość.

- ▶ Podłączać można tylko układy bez oddechu zwrotnego z workami do wentylacji lub zaworami bezpieczeństwa zgodnie z normą ISO 80601-2-13.

1. Wybrać odpowiedni układ bez oddechu zwrotnego.

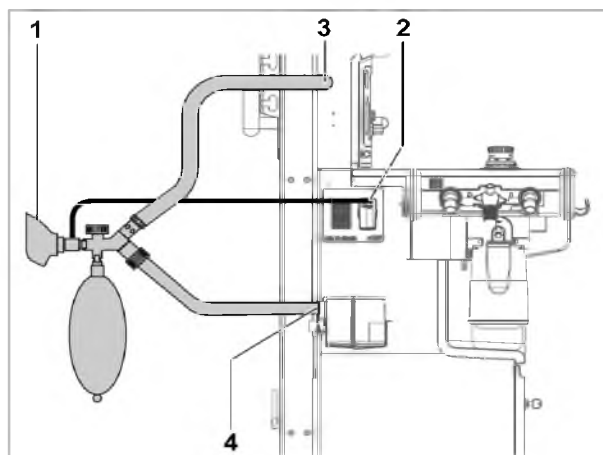
⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko awarii podawania gazu

Nieprawidłowe podawanie gazu i niewystarczające zasilanie gazami podczas stosowania układu bez oddechu zwrotnego może stanowić zagrożenie dla pacjenta. Dlatego w przypadku układów bez oddechu zwrotnego należy także monitorować O₂ i CO₂ oraz gazy znieczulające.

- ▶ Linia próbkująca musi być podłączona do maski i pułapki wodnej w aparacie do znieczulania.
- ▶ Zapewnić odpowiednie monitorowanie gazu zgodnie z ISO 80601-2-55.
- ▶ Zapewnić odpowiedni monitoring O₂ w przypadku urządzeń z pomiarem O₂ w mieszaninie wdechowej.

2. Przykręcić linię próbkującą do maski (1) układu bez oddechu zwrotnego i pułapki wodnej (2).



W przypadku masek bez złącza linii próbkującej postępować w następujący sposób:

- Umieścić trójnik T z filtrem trójnika T bezpośrednio na łączniku. Mocno przykręcić linię próbkującą do filtra trójnika T. Numery katalogowe trójnika T i filtra trójnika T znajdują się na liście akcesoriów.
 - Jeśli to konieczne, podłączyć linię próbkującą do filtra w trójniku Y. Sprawdzić prawidłowość kierunku linii próbkującej. Nie używać adapterów.
3. Podłączyć rurę gazu świeżego układu bez oddechu zwrotnego do zewnętrznego wyjścia świeżych gazów (3).
 4. Wyjąć zatyczkę uszczelniającą z dyszy wlotowej (4) układu AGS.

5. Użyć rury transferowej do połączenia układu bez oddechu zwrotnego z dyszą wlotową układu AGS (4).

Po zastosowaniu układu bez oddechu zwrotnego

1. Zdemontować układ bez oddechu zwrotnego i linię próbkującą.

⚠ UWAGA

Ryzyko przecieku z otwartej dyszy wlotowej AGS

- Aby zapobiec zanieczyszczeniu powietrza otoczenia gazami znieczulającymi, po użyciu układu bez oddechu zwrotnego wcisnąć zatyczkę uszczelniającą z powrotem w dyszę wlotową.

2. Ponownie zaślepić dyszę wlotową (4) układu AGS zatyczką uszczelniającą.

4.9 Podłączanie i wymiana materiałów eksploatacyjnych

4.9.1 Pochłaniacz CO₂ jednorazowego użytku

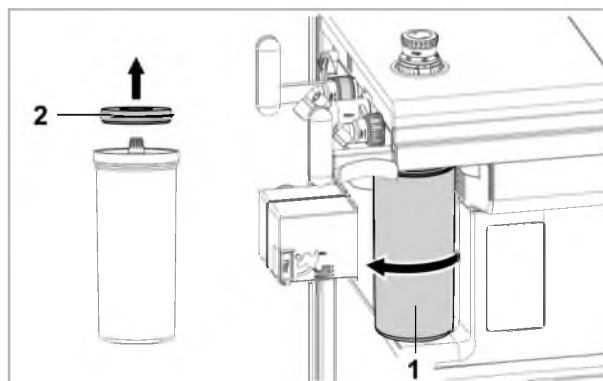
- Podłączyć lub wymienić pochłaniacz CLIC zgodnie z instrukcją obsługi.

4.9.2 Pochłaniacz CO₂ wielorazowego użytku

Alternatywnie do jednorazowych pochłaniaczy CO₂ można stosować także pochłaniacze CO₂ wielokrotnego użytku.

4.9.2.1 Demontaż i opróżnianie

1. Odkręcić pochłaniacz CO₂ (1) z systemu oddechowego.



2. Usunąć i zutylizować jednorazowy filtr przeciwpyłowy (2), jeżeli jest używany.

⚠ UWAGA

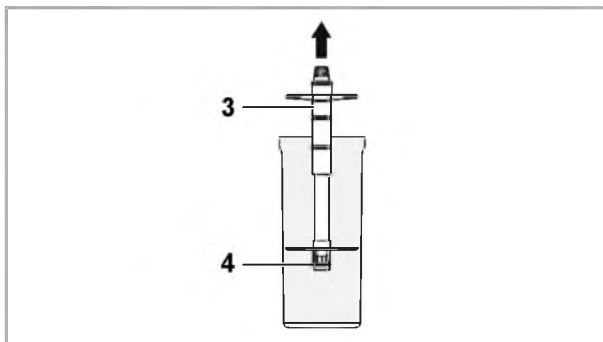
Ryzyko oparzeń chemicznych

Wapno sodowane ma właściwości żrące i jest silnie drażniące dla oczu, skóry i dróg oddechowych.

- Ostrożnie obchodzić się z wapnem sodowanym i nie rozsypywać go.

3. Usunąć i zutylizować zużyte wapno sodowane zgodnie z instrukcją obsługi.

- Wyjąć wkład pochłaniacza (3) z pojemnika pochłaniacza. Pierścień uszczelniający (4) powinien pozostać na wkładzie pochłaniacza.



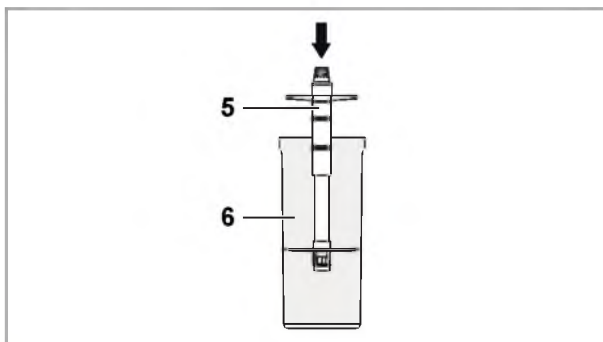
39467

Procedurę przygotowania do ponownego użycia poszczególnych komponentów należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami dot. przygotowania do ponownego użycia, które zostały dostarczone wraz z produktem.

4.9.2.2

Napełnianie i montaż

- Wcisnąć wkład pochłaniacza (5) do pojemnika pochłaniacza (6).



41120

⚠ UWAGA

Ryzyko oparzeń chemicznych

Wapno sodowane ma właściwości żrące i jest silnie drażniące dla oczu, skóry i dróg oddechowych.

- Ostrożnie obchodzić się z wapnem sodowanym i nie rozsypywać go.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko powstawania tlenku węgla

W przypadku stosowania wapna sodowanego na bazie wodorotlenku potasu istnieje ryzyko powstawania tlenku węgla.

- Nie używać wapna sodowanego opartego na wodorotlenku potasu.
- Stosować odpowiednie wapno sodowane, np. Drägersorb Free.

- Napełnić pochłaniacz CO₂ świeżym wapnem sodowanym do poziomu górnego znacznika.
Zalecenie: Stosować wapno Drägersorb 800 Plus lub Drägersorb Free.

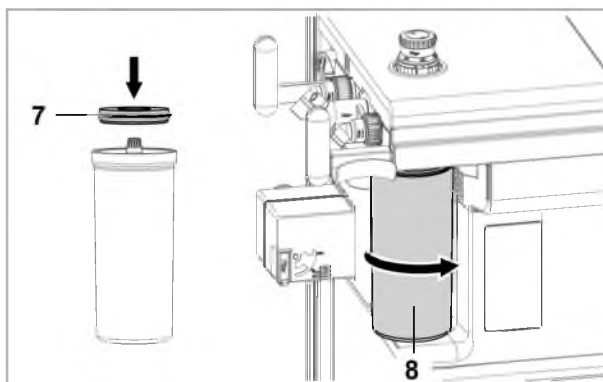
⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko hipowentylacji i nieprawidłowego pomiaru gazu

Ponowne użycie jednorazowego filtra przeciwpyłowego może zwiększyć opór filtra i niekorzystnie wpłynąć na działanie wentylacji urządzenia.

- ▶ W przypadku korzystania z pochłaniacza CO₂ wielokrotnego użytku należy zawsze stosować jednorazowy filtr przeciwpyłowy. Podczas każdej wymiany wapna sodowanego należy zawsze wymienić jednorazowy filtr przeciwpyłowy.

3. Jeżeli jest używane wapno sodowane innego producenta, zamontować nowy jednorazowy filtr przeciwpyłowy (7). Stosować tylko filtry przeciwpyłowe wyszczególnione na liście akcesoriów. Używać tylko nieuszkodzonych filtrów.



4. Przymocować pochłaniacz CO₂ (8) od dołu do systemu oddechowego. Przekręcić do oporu w kierunku wskazywanym przez strzałkę.

Przestrzegać instrukcji obsługi danego wapna sodowanego.

4.9.3

Pułapka wodna

- Pułapkę wodną opróżniać lub wymieniać zgodnie z instrukcją obsługi.

4.9.4 Podłączanie linii próbkującej

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko podciśnienia w płucach

W następujących przypadkach przepływ próbki gazu może natychmiast wywołać podciśnienie w płucach, zwłaszcza u noworodków i dzieci:

- Filtry lub przewody są zatkane.
 - Ekstrahowanie próbki gazu między pacjentem a niedrożnym komponentem.
- W przypadku wentylowania dzieci i noworodków należy:
- ▶ W przypadku stosowania filtra o drobnych porach blisko pacjenta:
 - nie podłączać linii próbkującej pomiędzy rurką a filtrem. Zamiast tego podłączyć ją bezpośrednio do filtra lub trójnika Y.
 - ▶ W przypadku stosowania HME i portu linii próbkującej na adapterze rurki blisko pacjenta:
 - Stosować wyłącznie HME wyszczególnione na liście akcesoriów.
 - Ustawić odpowiednie wartości granic alarmowych dla MV niska i Paw.
 - Należy przestrzegać następujących informacji: "Pomiar CO₂ u dzieci i noworodków", strona 317.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko z powodu nieprawidłowo podłączonej linii próbkującej

Jeżeli linia próbkująca jest podłączona do niewłaściwych złączy, np. złączy na pompach infuzyjnych, zamiast próbek gazu mogą do niej zostać wprowadzone płyny. W rezultacie podczas pomiaru gazu nie mogą się wyświetlać prawidłowe wartości lub może dojść do uszkodzenia urządzenia.

- ▶ Przy podłączaniu linii próbkującej zadbać, aby czynność ta została wykonana właściwie.

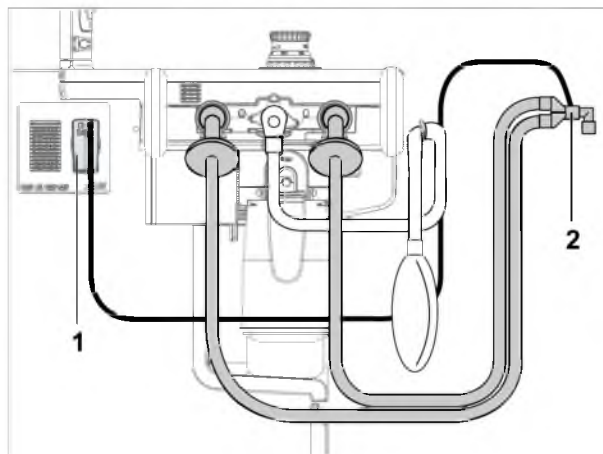
⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko nieprawidłowego pomiaru gazu

Zablokowane pułapki wodne lub linie próbkujące uniemożliwiają prawidłowy pomiar gazu. W rezultacie mogą być wyświetlane nieprawidłowe wartości pomiaru gazu.

- ▶ Stosować tylko linie próbkujące Dräger.

1. Podłączyć jeden koniec linii próbkującej do pułapki wodnej (1).



37741

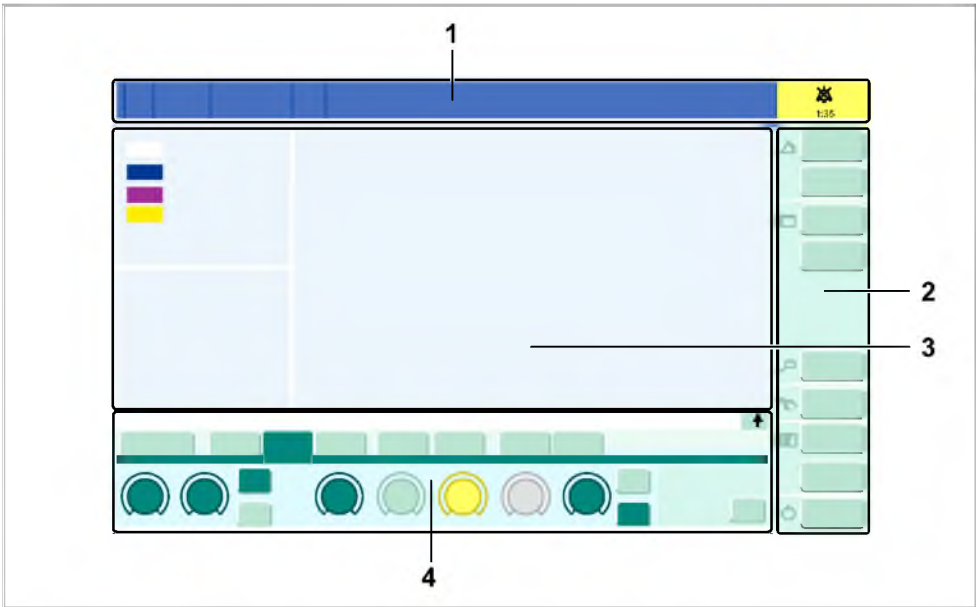
2. Drugi koniec linii próbkującej podłączyć do odpowiedniego portu (2), np. na filtrze, HME, trójniku Y, adapterze rurki lub adapterze przewodu (patrz "Dopuszczalne konfiguracje rur", strona 80).
3. Zapewnij, aby:
 - Sprawdzić prawidłowość kierunku linii próbkującej.
 - Szczególnie podczas wentylacji dzieci i noworodków podłączenie linii próbkującej blisko pacjenta może przyczynić się do poprawy jakości mierzonych wartości CO₂. Należy przestrzegać następujących informacji: "Pomiar CO₂ u dzieci i noworodków", strona 317.
 - Szczególnie w przypadku wentylacji dzieci i noworodków należy zapewnić niewielką objętość (przestrzeń martwą) (np. w przypadku HME lub adapterów rurek do podłączenia linii próbkowania).

5 Koncepcja obsługi

5.1 Ekran

5.1.1 Ekran główny

Główny ekran wyświetla przegląd najważniejszych informacji dotyczących znieczulania i wentylacji.



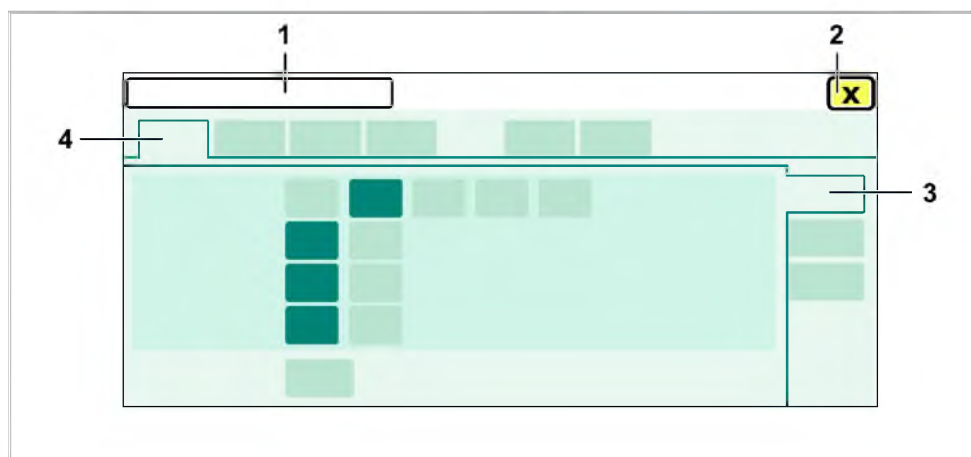
Lp.	Oznaczenie	
1	Nagłówek	Nagłówek pokazuje następujące informacje: <ul style="list-style-type: none">– Kategoria pacjenta– Dane pacjenta– Informacje systemowe (data, godzina, nazwa urządzenia)– Alarmy, komunikaty i powiadomienia– Informacje dotyczące tymczasowo dezaktywowanych alarmów
2	Główny pasek menu	Główny pasek menu zawiera przyciski do otwierania okien dialogowych i włączania funkcji. Te przyciski są przypisane do różnych grup. Więcej informacji znajduje się w następującym rozdziale: "Omówienie struktury menu", strona 332

Lp.	Oznaczenie	
3	Obszar monitorowania	<p>W obszarze monitorowania wyświetlane są następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pomiar gazu – Krzywe oddechowe – Pola parametrów – Pętle (Ciśnienie-Objętość i Przepływ-Objętość) – Minitrendy – Wirtualne przepływomierze <p>Więcej informacji, patrz: "Dostosowywanie bieżącego widoku", strona 160.</p>
4	Pasek terapii	<p>Ustawienia terapii można regulować na pasku terapii.</p> <p>Elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tryby wentylacji – Parametry wentylacji – Podawanie świeżego gazu <p>Mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tryby wentylacji – Parametry wentylacji

5.1.2

Okna dialogowe

Okna dialogowe składają się z jednej lub kilku stron wyświetlanych po naciśnięciu odpowiedniej pionowej lub poziomej zakładki.

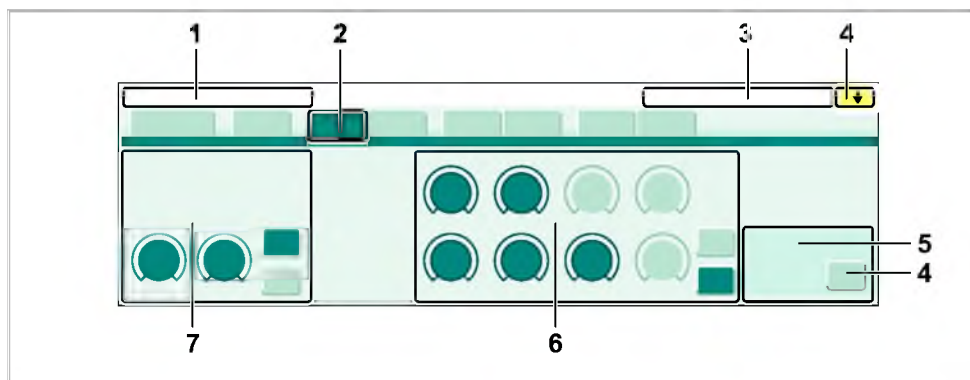


Lp.	Oznaczenie
1	Tytuł okna dialogowego
2	Przycisk zamykania okna dialogowego
3	Zakładka pionowa do otwierania struktur podrzędnych
4	Zakładka pozioma do otwarcia strony

5.1.3

Pasek terapii

Na poniższej ilustracji przedstawiono rozwinięty pasek terapii dla elektronicznie sterowanego mieszalnika gazu:



Lp.	Oznaczenie
1	Nazwa aktywnego trybu wentylacji
2	Etykiety
3	Pole powiadomień
4	Przyciski do rozwijania i zwijania paska terapii
5	Pole informacji dodatkowych: <ul style="list-style-type: none"> – Więcej wartości – Aktywność oddychania spontanicznego u pacjenta 🧠
6	Elementy sterowania parametrami wentylacji i przyciski do synchronizacji oddechów
7	W przypadku elektronicznie kontrolowanego mieszalnika gazu: Elementy sterowania podawania świeżego gazu

Wartości początkowe

Strzałki ▼ na skalach elementów sterowania terapią oznaczają wartości początkowe wynikające z danych pacjenta i ustawień początkowych. Wartości początkowe można skonfigurować, patrz strona 191.

Sprzężone elementy sterowania terapią

Pewne parametry mogą być sprzężone z innymi parametrami. Jeśli jeden parametr ulegnie zmianie, to parametr powiązany zostaje również wybrany i zmieniony. Odnosi się to między innymi do ustawienia ciśnień wentylacji, czasów wentylacji lub podczas elektronicznie kontrolowanego podawania świeżych gazów.

Przykład: Urządzenie można skonfigurować w taki sposób, aby zmiana nastawy PEEP powodowała automatyczną zmianę na Pwdech, aby różnica pomiędzy PEEP i Pwdech, a przez to objętość oddechowa, pozostawały stałe.

Sprzęganie elementów sterowania terapią, patrz strona 203.

Zakresy ustawień

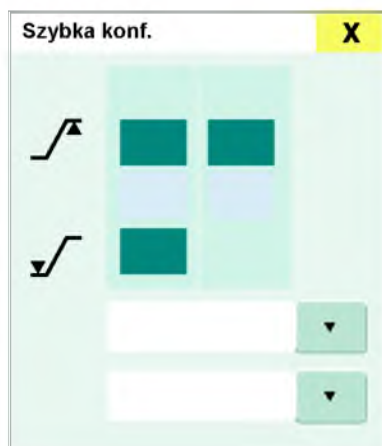
Niektóre parametry, które można ustawić, mogą być ograniczone lub wzajemnie ograniczone, w wyniku czego określone kombinacje ustawień terapii nie są możliwe np. Ti 6,9 s przy RR 100 /min.

Jeżeli osiągnięty zostanie stan, w którym nie będzie już można zmienić parametru, urządzenie wyświetli odpowiedni komunikat w polu komunikatów (3).

5.1.4

Okno dialogowe Szybka konf.

W zależności od pola parametru lub krzywej oddechowej zawiera różne możliwości ustawień, np. wartości granicznych lub skalowania.













To okno dialogowe można otworzyć przez naciśnięcie odpowiedniego pola parametru w obszarze monitorowania. To okno dialogowe może być skonfigurowane w taki sposób, aby otwierało się automatycznie w przypadku alarmu, patrz strona 196.

5.2 Koncepcja kolorów

5.2.1 Kolory elementów sterowania

Kolory oznaczają dostępność funkcji i ustawień.

5.2.1.1 Elementy i przyciski sterowania terapią

Kolor	Przykład	Znaczenie
Ciemnozielony	 	Dostępny element: funkcja aktywna
Żółty	 	Wybrany element: jeszcze nie potwierdzony pokrętle
Jasnozielony	 	Dostępny element: funkcja nie aktywna
Ciemnoszary	 	Element sterowania: aktualnie niedostępny, funkcja włączona
Szary	 	Element niedostępny

5.2.1.2 Pokrętło funkcyjne

Pokrętło świeci różnymi kolorami.

Kolor	Znaczenie
Niebieski	Terapia w toku.
Pomarańczowy	Funkcję lub ustawienie należy potwierdzić.
Pomarańczowy migający	Funkcja lub ustawienie, które nie zostały potwierdzone, zostaną zresetowane w ciągu kolejnych 5 sekund.

5.2.2 Krzywe i parametry

Krzywe oddechów wymuszonych wyświetlane są w kolorach określonych w konfiguracji systemu, patrz strona 194.

Na krzywej przepływu oddechy spontaniczne oraz wspomagane ciśnieniowo wyświetlane są w kolorze jasno brązowym. W trybie wentylacji Man / Spon krzywa przepływu dla wentylacji ręcznej również wyświetla się w kolorze jasnobrązowym.

Zmierzone wartości, dla których nie można utrzymać określonej dokładności pomiaru, wyświetlane są w kolorze szarym.

5.2.3 Kody kolorystyczne środków znieczulających i gazów medycznych

Do identyfikacji środków znieczulających i gazów medycznych stosuje się znormalizowane kody kolorystyczne zgodne z ISO 5359 / ISO 32 / ISO 5360.

Kolory dla O₂, powietrza medycznego i N₂O są zgodne z lokalnie obowiązującymi normami.

5.2.4 Kolory dzienne i nocne

Dostępne są trzy schematy kolorów do wyboru:

- Jasny
- Średni
- Ciemny

Ustawianie schematu kolorów, patrz strona 163.

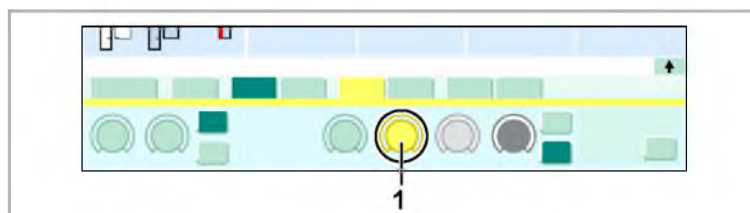
5.3 Wybór i ustawianie

5.3.1 Ustawianie parametrów

Zmiany tych ustawień zawsze wymagają potwierdzenia przez naciśnięcie pokrętła.

1. Wybór

Nacisnąć element sterowania (1). Kolor zmieni się na żółty. W przypadku elementów sterowania terapią wyświetlana jest jednostka ustawianego parametru.



2. Ustawianie

Obrócić pokrętłem. W przypadku niektórych elementów sterowania terapią szybsze obracanie pokrętłem powoduje zwiększenie przedziału przyrostu.

3. Potwierdzanie

Nacisnąć pokrętło. Kolor elementu sterownia zmienia się na zielony.

W kolejnych rozdziałach niniejszego dokumentu te czynności są przedstawiane w sposób uproszczony:

- „Ustawić wartość.”
- „Nacisnąć przycisk.”

5.3.2 Procedura anulowania ustawienia lub procedura zmiany

Jeśli wymagane jest anulowanie zmiany parametru (kolor jest nadal żółty) następujące opcje służą do zachowania poprzedniego ustawienia:

- Ponowne naciśnięcie zmienionego parametru. Powoduje to zresetowanie wyboru i zmiany parametru.
- Wybór innego parametru. Ten wybór resetuje zmianę poprzedniego parametru.
- Nie naciskanie pokrętki. Po 15 sekundach zmiana jest resetowana, a przez ostatnie 5 sekund uruchamiają się sygnały dźwiękowe (przekroczony czas).

5.3.3 Aktywacja przycisków

Niektóre przyciski są natychmiastowo aktywne bez dodatkowego potwierdzenia. Kolor natychmiast zamienia się na ciemnozielony.

Przykłady:

- Wybór widoku
- Dezaktywacja alarmów CO₂

5.3.4 Obsługa zaworów regulacji przepływu

Zawory regulacji przepływu mieszalnika gazów sterowanego mechanicznie oraz zawór przepływomierza O₂, są obsługiwane w następujący sposób:

Otwieranie zaworu regulacji przepływu

- Obrócić zawór sterowania przepływem w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

Zamykanie zaworu regulacji przepływu

- Obrócić zawór regulacji przepływu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara aż do pozycji końcowej.

W kolejnych rozdziałach niniejszej instrukcji taka sekwencja czynności przedstawiana jest w sposób uproszczony:

- „Otworzyć zawór regulacji przepływu.”
- „Zamknąć zawór regulacji przepływu.”

6 Uruchamianie

6.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Sprawdzanie systemów bezpieczeństwa

Niektóre systemy bezpieczeństwa są sprawdzane dopiero podczas włączania. Jeżeli ta kontrola nie jest regularnie przeprowadzana, może wystąpić usterka urządzenia, co narazi pacjenta na ryzyko.

- Ponownie uruchomić urządzenie co najmniej raz w miesiącu, aby systemy bezpieczeństwa były regularnie sprawdzane.

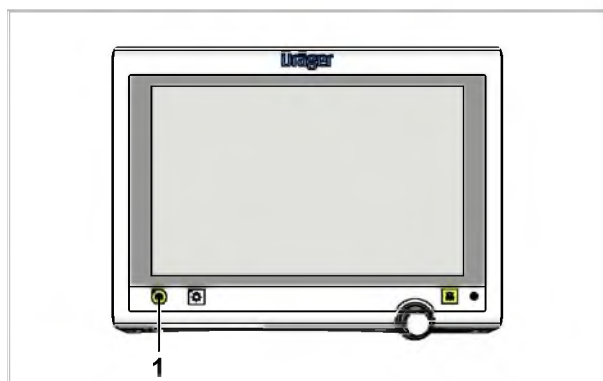
Hasła

Jeżeli hasło użytkownika i hasło serwisowe nie zostaną przydzielone, istnieje ryzyko nieupoważnionego dostępu do ustawień urządzenia. W rezultacie zapisane ustawienia urządzenia mogą zostać zmienione i może to być niezauważone. Pacjent może być narażony na ryzyko. Przydzielanie hasła można pominąć tylko w sytuacjach awaryjnych.

- Przy pierwszym włączeniu urządzenia przydzielić hasło użytkownika i hasło serwisowe.

6.2 Włączanie urządzenia

Warunek wstępny: Urządzenie zostało przygotowane do ponownego użycia zgodnie z instrukcjami przygotowania do ponownego użycia oraz jest zmontowane i gotowe do pracy (patrz strona 52).



1. Podłączyć urządzenie do zasilania elektrycznego.
2. Przetawić wyłącznik główny w położenie ☉.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko nieprawidłowego działania urządzenia

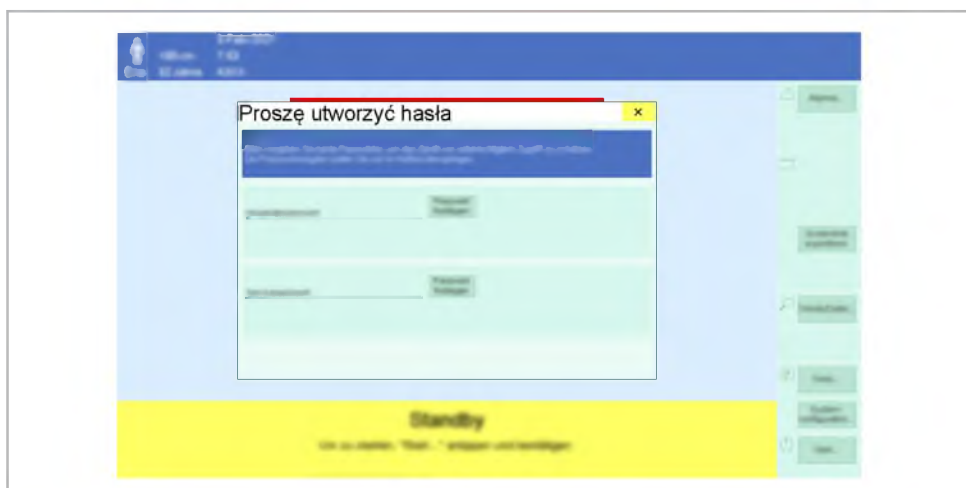
Kiedy urządzenie zostanie przetransportowane z chłodnego miejsca przechowywania do ciepłego otoczenia, może nastąpić kondensacja wody.

- Aby zapobiec skraplaniu i wynikającym z niego awariom podzespołów elektrycznych nie należy włączać urządzenia po gwałtownych zmianach temperatury przez 1 do 2 godzin.

3. Nacisnąć przycisk \odot (1).
Urządzenie uruchomi się. Wyświetlona zostanie strona Standby.
Jeżeli akumulator jest wystarczająco naładowany, urządzenie uruchomi się również, jeżeli wtyczka sieciowa nie będzie umieszczona w gnieździe.
4. W razie potrzeby zdefiniować wymagane hasła dla użytkowników i personelu serwisowego w wyświetlonym oknie dialogowym hasła.

6.3 Okno dialogowe hasła

Po pierwszym włączeniu urządzenia pojawia się okno dialogowe hasła, w którym można przypisać hasło użytkownika i hasło serwisowe. Przydzielić oba hasła, aby chronić ustawienia urządzenia przed nieupoważnionym dostępem. Przydzielanie hasła można pominąć tylko w sytuacjach awaryjnych. Jeżeli żadne z hasła lub tylko jedno z nich nie zostanie przypisane, okno dialogowe hasła będzie się pojawiać ponownie za każdym razem, gdy urządzenie zostanie włączone.



Hasło użytkownika

Tego hasła można używać do otwierania niektórych okien dialogowych w celu skonfigurowania ustawień. Hasło może zostać zresetowane wyłącznie przez personel serwisowy.

Hasło serwisowe

Menu serwisowe można otworzyć przy użyciu hasła. Hasło może zostać zresetowane wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisowy.

6.4 Sprawdzanie konfiguracji urządzenia

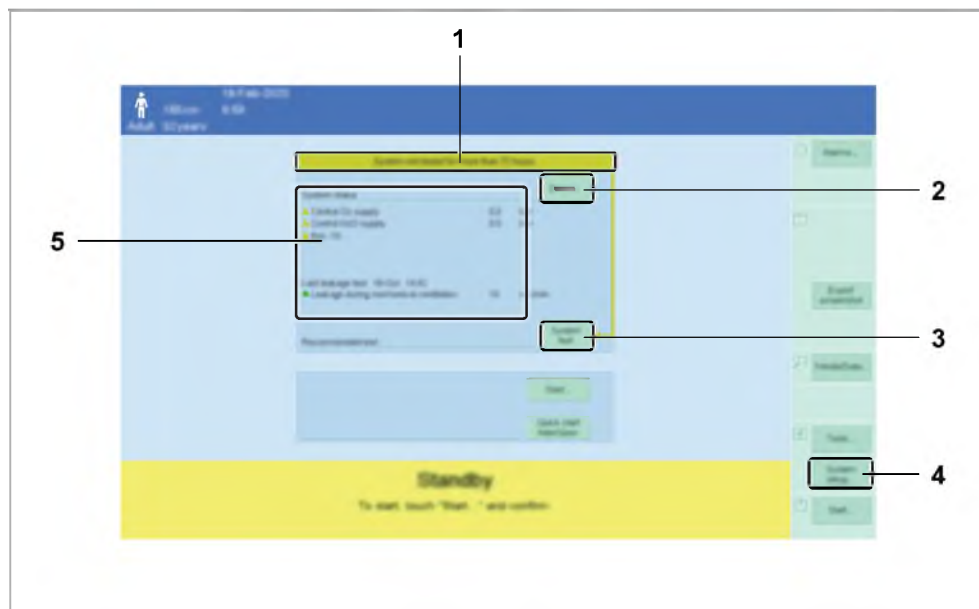
Urządzenie można dostosować do wymagań użytkownika. Możliwe są ustawienia następujących funkcji:

- Ustawienia początkowe dla wentylacji
- Granice alarmowe
- Ogólne warunki pracy.

Aby uzyskać więcej informacji na temat konfiguracji, patrz strona 191.

6.5 Sprawdzanie gotowości do użycia

Na stronie Standby użyto różnych kolorów (1), aby zasignalizować, czy test systemu zakończył się powodzeniem i czy urządzenie jest gotowe do pracy.



Kolor	Znaczenie
Zielony	System jest w pełni sprawny.
Żółty	System działa z ograniczeniami. Istnieją ograniczenia działania. Podjąć dalsze działania zapewniające bezpieczeństwo pacjenta (np. monitoring zewnętrzny).
Czerwony	System nie jest sprawny. W razie potrzeby skontaktuj się z personelem serwisowym.

Jeżeli urządzenie nie jest w pełni gotowe do pracy, wyświetlane są najważniejsze nieprawidłowości (5) i zalecenia przeprowadzenia konkretnej kontroli (3).

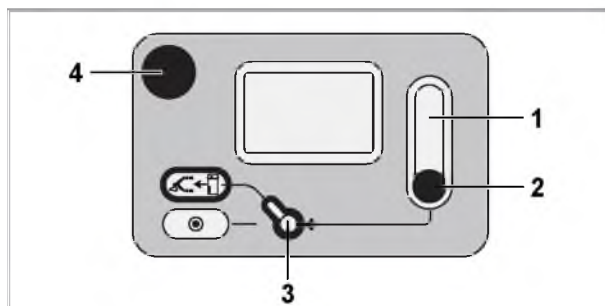
Dodatkowo w obszarze (5) wyświetlana jest bieżąca szczelność systemu.

Aby wyświetlić szczegóły stanu systemu, nacisnąć przycisk (2) **Szczegóły...** lub przycisk (4) **Testy...**, patrz strona 103.

Dräger zaleca wykonywanie pełnego testu systemu co 24 godziny. W przeciwnym razie nie będzie możliwe upewnienie się, że urządzenie jest w pełni sprawne.

6.6 Uruchomienie awaryjne

6.6.1 Elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazów



1. Wyregulować zawór APL.
2. Przetawić przełącznik O₂ (3) do położenia **Add. O₂**.

⚠ OSTRZEŻENIE

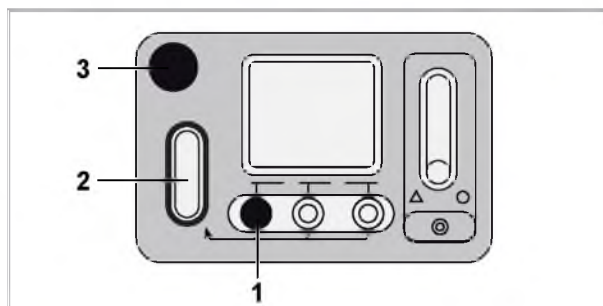
Ryzyko pożaru

W połączeniu z tlenem lub podtlenkiem azotu źródła zapłonu takie, jak urządzenia do elektrochirurgii i chirurgii laserowej mogą spowodować pożar.

- Jeżeli obecne są źródła zapłonu, nie otwierać zaworu regulacji przepływu przy przepływomierzu O₂. Pozostawić zawór regulacji przepływu całkowicie zamknięty.

3. Otworzyć zawór regulacji przepływu (2) i ustawić żądany przepływ O₂. W razie potrzeby nacisnąć przycisk **O₂+** (4), aby szybko napełnić worek oddechowy.
4. Monitorować ustawiony przepływ na przepływomierzu O₂ (1).
5. Ustawić stężenie anestetyku na parowniku.
6. Wentylować pacjenta ręcznie.
7. Włączyć urządzenie.
8. Natychmiast po wyświetleniu strony Standby rozpocząć terapię, patrz strona 132.
9. Ustawić przełącznik O₂ (3) w położenie **Aux. O₂**.
10. Zamknąć zawór regulacji przepływu (2).

6.6.2 Mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu



35054

1. Wyregulować zawór APL.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko pożaru

W połączeniu z tlenem lub podtlenkiem azotu źródła zapłonu takie, jak urządzenia do elektrochirurgii i chirurgii laserowej mogą spowodować pożar.

- Jeżeli obecne są źródła zapłonu, nie otwierać zaworu regulacji przepływu przy przepływomierzu O₂. Pozostawić zawór regulacji przepływu całkowicie zamknięty.

2. Otworzyć zawór regulacji przepływu (1) i ustawić żądany przepływ O₂. W razie potrzeby nacisnąć przycisk **O₂+** (3), aby szybko napełnić worek do wentylacji.
3. Monitorować przepływ na przepływomierzu przepływu całkowitego (2).
4. Ustawić stężenie anestetyku na parowniku.
5. Wentylować pacjenta ręcznie.
6. Włączyć urządzenie.
7. Natychmiast po wyświetleniu strony Standby rozpocząć terapię, patrz strona 132.

7 Testy

7.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

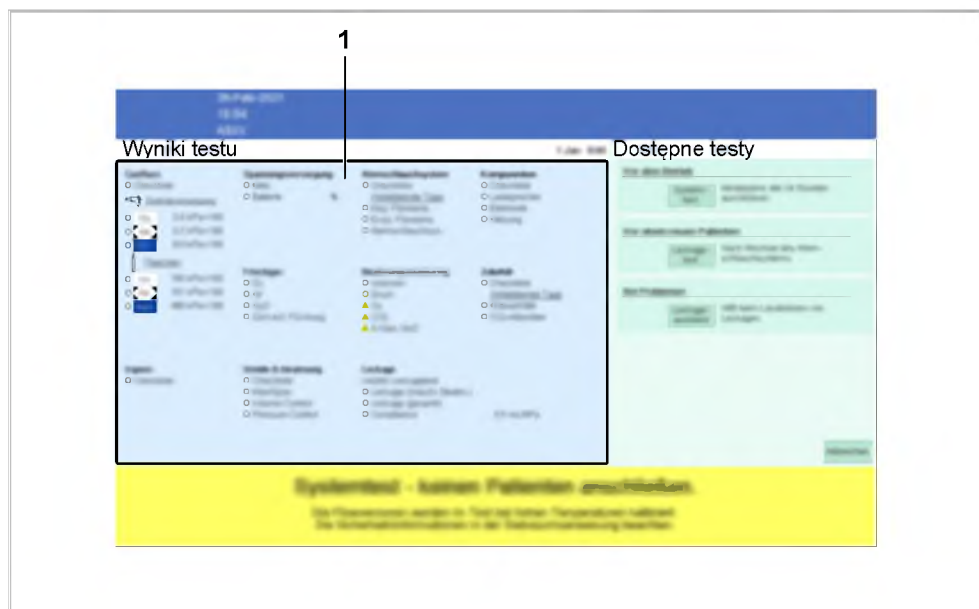
Lista kontrolna

Lista kontrolna zawiera wykonywane ręcznie elementy testu systemu, które użytkownik musi wykonać na początku testu systemu lub testu szczelności. Te elementy testu stanowią podstawowe elementy ręcznych kontroli bezpieczeństwa. Powyższe testy bezpieczeństwa są niezbędne do uzyskania prawidłowego wyniku testu i zapewnienia prawidłowej pracy urządzenia.

- Ostrożnie wykonywać instrukcje podane na liście kontrolnej.

7.2 Status funkcji urządzenia

- W trybie Standby nacisnąć przycisk **Szczegóły...** lub **Testy...**



Lista **Wyniki testu** (1) zawiera wyniki ostatnio przeprowadzonego testu.

Następujące informacje wyświetlane są w różnych kolorach:

- Wpływ poszczególnych funkcji urządzenia na działanie całego urządzenia
- Wartości przecieków

Kolor	Znaczenie
Zielony	Test zakończony pomyślnie, w pełni dostępna
Żółty	Została wykryta niekrytyczna niesprawność. Urządzenie może być używane z ograniczoną funkcjonalnością.
Czerwony	Została wykryta poważna niesprawność. Użycie nie jest możliwe lub zabronione.
Szary	Nie testowano

7.3 Dostępne typy testów

Test systemu

Typ i czas trwania: Automatyczny, ok. 8 min

Test przeprowadzać: Codziennie

Opis: Zakres testu wstępnego (inicjalizacja):

- Sprawdzanie sytuacji, które często powodują ograniczenia działania.

Przykłady:

- Duży przeciek
- Nieprawidłowo podłączony układ oddechowy
- Niewystarczające zasilanie gazami
- Nieprawidłowe ustawienie zaworu APL
- Niekompletnie zmontowany system oddechowy
- Skropliny w układzie oddechowym, w membranie tłoka i w układzie oddechowym
- Zamiana podłączonych rur oddechowych
- Kalibracja czujnika O₂ (co 7 dni)

Inicjalizacja trwa około 2–3 minut. W tym czasie pozostać przy urządzeniu. W razie potrzeby dokonać niezbędnych korekt.

Zakres w pełni automatycznego testu głównego:

- Sprawdzenie zasilania gazami
- Sprawdzenie zasilania elektrycznego obejmującego również akumulator wewnętrzny
- Sprawdzenie działania mieszalnika i systemu oddechowego
- Kalibracja czujników i zaworów
- Sprawdzenie działania modułu pomiaru gazu pacjenta
- Sprawdzenie prawidłowego podłączenia AGS
- Sprawdzenie systemu alarmowego i podłączonych do niego głośników
- Sprawdzenie podgrzewania systemu oddechowego
- Wykonanie testu szczelności
- Przepłukiwanie zespołu oddechowego

Test szczelności

Typ i czas trwania:	Automatyczny, ok. 2 min
Test przeprowadzać:	<ul style="list-style-type: none"> – Po napełnieniu pochłaniacza CO₂ – Po zmianie konfiguracji rur (np. zmiana rury, zmiana długości rur rozciągalnych itp.) – Po wymianie systemu oddechowego – Po wstawieniu membrany tłoka – Po wymianie czujników przepływu – W przypadku podejrzenia przecieku w parowniku (patrz "Asystent nieszczelności", strona 109)
Opis:	<ul style="list-style-type: none"> – Wykrycie przecieku, podatności systemu i oporu systemu – W razie potrzeby kalibracja zaworów i czujników przepływu. W takim przypadku test trwa o około 3 minuty dłużej.

Asystent nieszczelności

Typ i czas trwania:	Ręczny, jeżeli to wymagane
Test przeprowadzać:	<ul style="list-style-type: none"> – Po wystąpieniu problemów z nieszczelnością podczas testów automatycznych – W przypadku podejrzenia nieszczelności zespołu oddechowego lub obwodu oddechowego – W przypadku podejrzenia przecieku w parowniku – W przypadku stosowania układów oddechowych współosiowych
Opis:	<ul style="list-style-type: none"> – Ciągłe wyświetlanie ciśnienia testu i przecieku wspierające kontrolę ręczną. Zmiany są natychmiast widoczne. – Test szczelności podłączonego parownika (patrz "Sprawdzanie parownika pod kątem szczelności", strona 110) – Test szczelności przewodu wewnętrznego przyłączonego układu oddechowego współosiowego Dräger. W tym celu należy użyć adaptera testowego do układów współosiowych (patrz "Sprawdzanie układu oddechowego współosiowego pod kątem przecieku", strona 111).

7.4 Przeprowadzanie testów

7.4.1 Test systemu i test szczelności

Warunki wstępne:


- Mieszalnik gazów sterowany elektronicznie: Podłączone jest centralne zasilanie O₂ lub centralne zasilanie powietrzem.
- Mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu: podłączone centralne zasilanie O₂
- Poprawnie podłączony układ odbierający gazy znieczulające.
- Układ oddechowy jest poprawnie podłączony.
- W przypadku korzystania z zewnętrznego monitora gazów znieczulających: do układu oddechowego nie jest podłączony moduł pomiaru próbki gazu.

Oba testy obejmują tzw. listę kontrolną i test automatyczny.

Lista kontrolna może być prezentowana w formie tabelarycznej lub trybie krok po kroku. W konfiguracji systemu można określić, aby testy zawsze rozpoczynały się w trybie krok po kroku, patrz strona 207.

Test automatyczny składa się z testu wstępnego (inicjalizacja), który może wymagać działań ręcznych użytkownika, oraz z całkowicie automatycznego testu głównego.

W urządzeniach z czujnikiem O₂ test systemu sprawdza, czy wymagana jest kalibracja czujnika O₂. Jeżeli od ostatniej kalibracji czujnika O₂ upłynęło więcej niż 7 dni, kalibracja O₂ zostanie przeprowadzona automatycznie.

 W urządzeniach ze zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta kalibracje są przeprowadzane regularnie podczas pracy.

W przypadku urządzeń z modułem pomiarów gazowych pacjenta test systemu sprawdza, czy podłączone zasilanie O₂ rzeczywiście dostarcza tlen i czy układ oddechowy jest prawidłowo podłączony. W celu wykonania powyższego testu muszą być spełnione następujące warunki wstępne:

- Linia próbkująca jest podłączona do trójnika Y.
- Test włącza się w konfiguracji systemu, patrz strona 207.

7.4.1.1

Wykonywanie

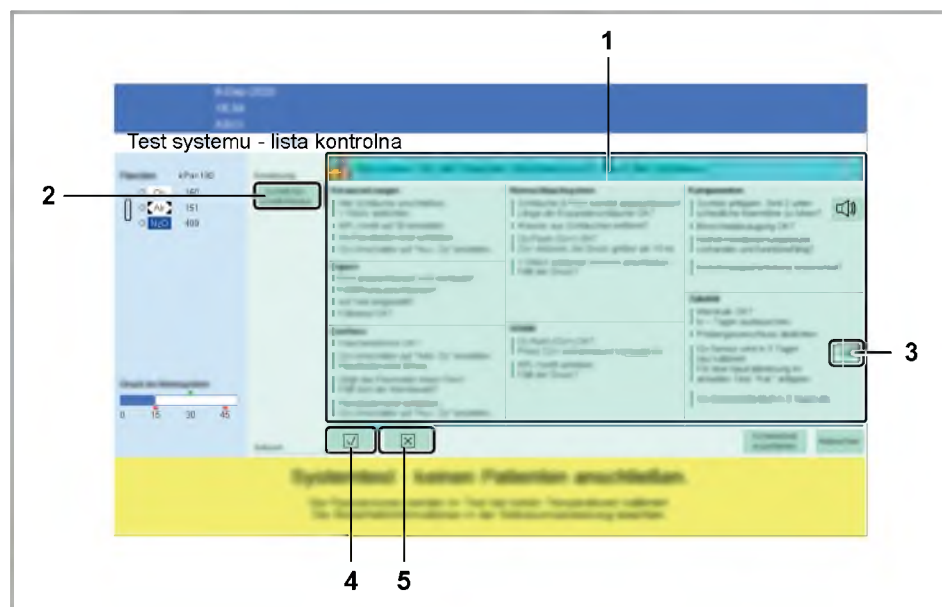
⚠ OSTRZEŻENIE**Ryzyko urazu pacjenta**

Podczas testu systemu urządzenie znajduje się pod ciśnieniem.

- Aby zapobiec urazom pacjenta, nie należy wykonywać testu systemu ani testu szczelności urządzenia, kiedy pacjent jest podłączony.

1. Nacisnąć przycisk testu systemu.
2. Wypełnić tabelaryczną listę kontrolną (1).

W razie potrzeby można przełączać się z tabelarycznej listy kontrolnej w tryb krok po kroku. W tym celu nacisnąć przycisk (2). Więcej informacji, patrz: "Lista kontrolna w trybie krok po kroku", strona 113.



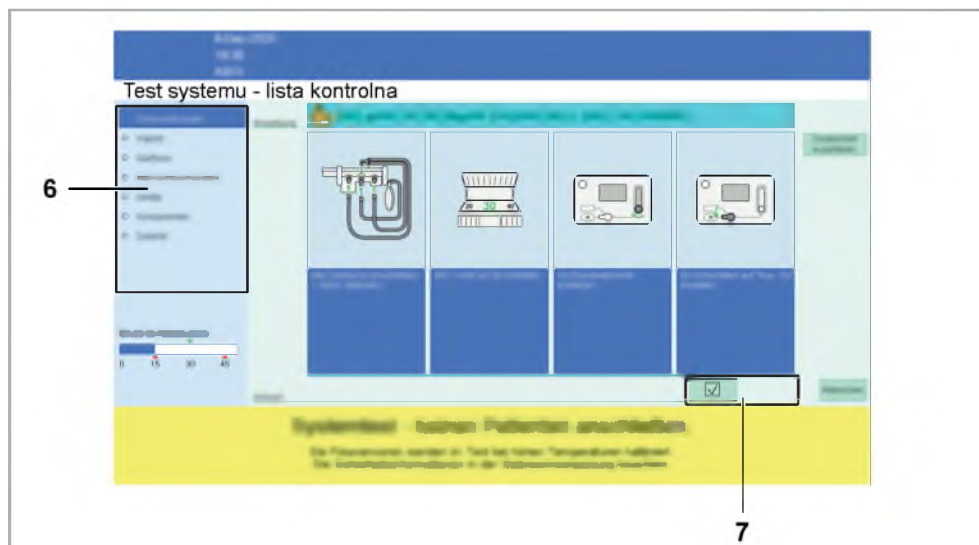
3. Jeżeli czujnik O₂ ma zostać skalibrowany pomimo ważnej kalibracji, nacisnąć przycisk **Kalibruj** (3).

⚠ UWAGA**Ryzyko wadliwego działania urządzenia i/lub urazu pacjenta**

Jeśli test systemu zostanie anulowany, istniejące usterki mogą nie zostać wykryte. W wyniku tego mogą wystąpić usterki urządzenia, co może stanowić zagrożenie dla pacjenta.

- W przypadku użytkowania urządzenia bez przeprowadzonego testu systemu należy zachować szczególną ostrożność.
- Test systemu przeprowadzać codziennie. Jeżeli test systemu jest anulowany w czasie wykonywania, wykonać go ponownie, gdy tylko będzie to możliwe.

4. Jeżeli wszystkie komponenty są sprawne, nacisnąć przycisk ✓ (4). Rozpocznie się test automatyczny.
Jeżeli komponent jest niesprawny, nacisnąć przycisk ✕ (5).
Uruchomiony zostanie tryb krok po kroku.

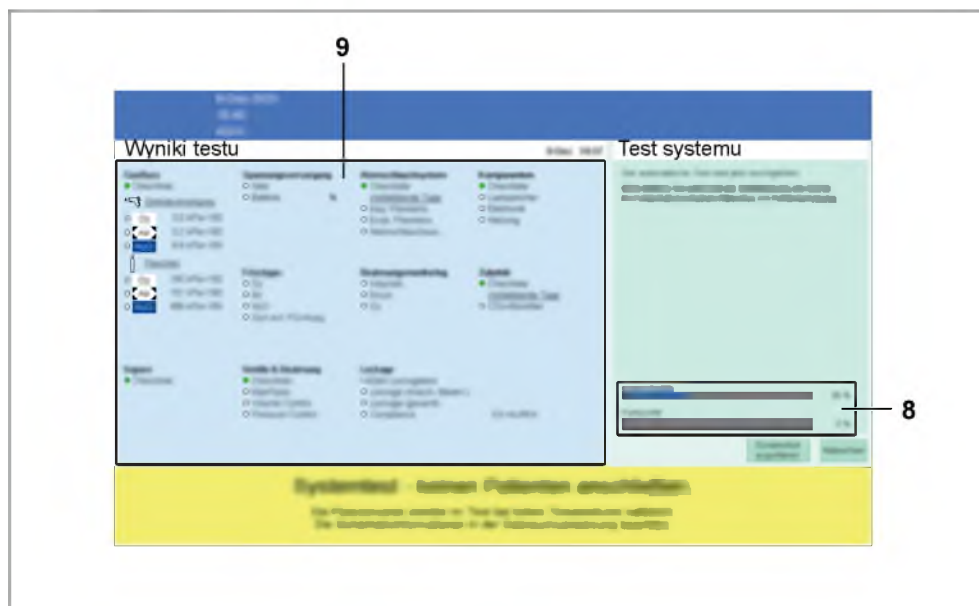


Komponenty (6) są sprawdzane jeden po drugim.

Przyciski (7) służą do dokumentowania, czy test został zaliczony.

Przycisk	Znaczenie
✓	Test zaliczony
✗	Test niezaliczony

Test automatyczny rozpoczyna się po zakończeniu wszystkich testów w trybie krok po kroku.



Podczas automatycznego testu systemu w obszarze (8) wyświetlany jest postęp inicjalizacji i testu systemu. Pozostać przy urządzeniu podczas inicjalizacji.

Wszystkie wyniki testu są wyświetlane w obszarze (9).

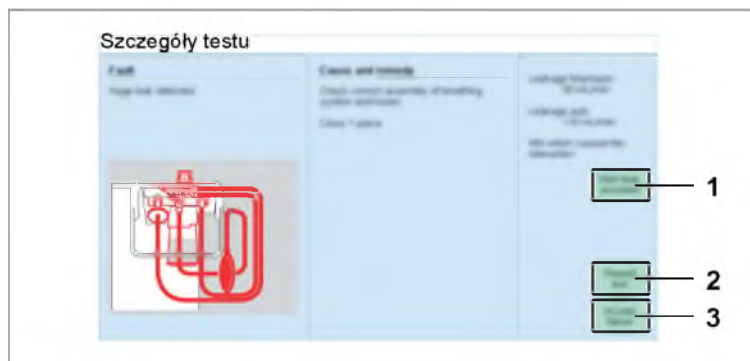
Po zakończeniu testu na ekranie trybu gotowości wyświetlany jest końcowy wynik testu, patrz strona 100.

7.4.1.2

Przerwanie testu z powodu nieprawidłowości

W przypadku wykrycia nieprawidłowości podczas testu automatycznego:

- Test jest przerywany.
- Zostaje wyemitowany sygnał akustyczny. Ten sygnał jest powtarzany co 15 sekund.
- Wyświetlane są informacje o przyczynie i środku zaradczym.



Usuwanie przyczyny:

1. Usunąć przyczynę przerwania testu.
W razie wystąpienia przecieku można skorzystać z asystenta nieszczelności (1), który pomaga przy rozwiązywaniu problemów.
2. Nacisnąć przycisk **Powtórz** (2) i powtórzyć test komponentu.

Akceptowanie nieprawidłowości:

- Nacisnąć przycisk **Zatwierdź** (3) i kontynuować test.

Zaakceptowane nieprawidłowości powodują, że wynikiem całkowitym testu nie będzie „w pełni sprawny” i zostanie zapisany w rejestrze.

7.4.2

Asystent nieszczelności

Warunki wstępne kiedy podłączone są parowniki:

- Parownik jest wyrównany w pionie i pewnie zamontowany na adapterze wtykowym.
- Wlot napełniania jest zamknięty.

W teście tym jest generowane ciągłe ciśnienie i wyświetlana jest bieżąca wartość przecieku.



Jeżeli wartość przecieku zmienia się na skutek zmian dokonywanych w urządzeniu (np. poluzowanie lub ponowne poprawienie podłączenia rur), może to pomóc w zlokalizowaniu przyczyny tego przecieku.

Wyświetlona wartość przecieku może się różnić od wartości przecieku, która została określona w teście szczelności. Powodem tego są różne metody pomiaru oraz różne zakresy pneumatyczne.

1. Nacisnąć przycisk testu (**Asystent nieszczeln.**).
2. Postępować zgodnie z instrukcjami (1).

7.4.2.1

Sprawdzanie parownika pod kątem szczelności

Warunki wstępne:

- Mieszalnik:
 - W przypadku elektronicznie kontrolowanego mieszalnika gazu: Zawór regulacji przepływu przepływomierza O₂ jest zamknięty.
 - W przypadku mechanicznie kontrolowanego mieszalnika gazu: Wszystkie zawory regulacji przepływu są zamknięte.
- Parowniki są zamknięte.
- Układ oddechowy jest poprawnie podłączony.
- Zawór APL jest ustawiony na 30.

Test przeprowadzać:

1. Nacisnąć przycisk **Start**.
 - a. Odczekać do ustabilizowania wartości przecieku. Zapamiętać wartość.
 - b. Ustawić stężenie anestetyku na parowniku na >0,2 Vol% (>2 Vol% dla desfluranu).
 - c. Odczekać do ustabilizowania wartości przecieku. Zapamiętać wartość.
 - d. Jeżeli te dwie wartości różnią się od siebie o więcej niż 50 mL/min, sprawdzić parownik i interfejs parownika pod kątem nieszczelności.
 - e. Ustawić stężenie anestetyku na 0 Vol%
2. Dotknąć przycisku **OK** w celu powrotu do ekranu z dostępnymi testami.

7.4.2.2

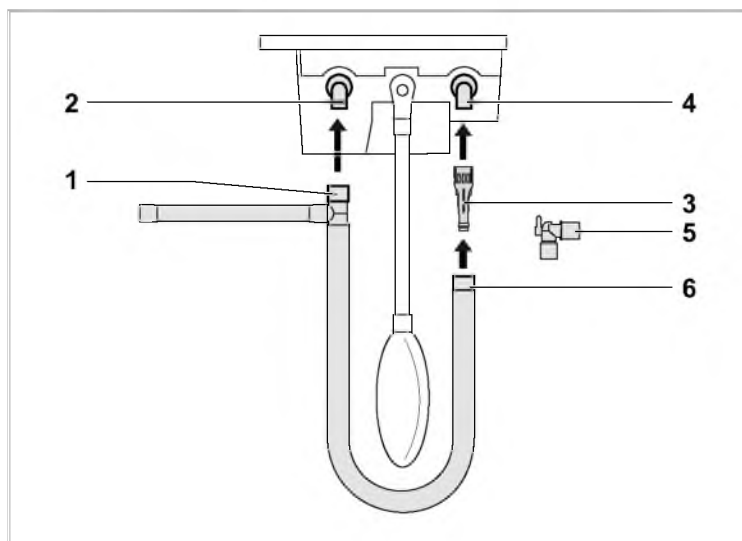
Sprawdzanie układu oddechowego współosiowego pod kątem przecieku

W przypadku układu oddechowego współosiowego zawsze konieczne jest sprawdzenie rury wewnętrznej i zewnętrznej. Rury wewnętrznej układu oddechowego współosiowego nie można sprawdzić podczas zwykłego testu systemu.

Z asystenta szczelności można korzystać, aby stwierdzić przeciek rury wewnętrznej układów oddechowych współosiowych Dräger za pomocą specjalnego adaptera testowego. W tym celu podłączyć wąż wewnętrzny bezpośrednio do portu wydechowego systemu oddechowego przy użyciu adaptera testowego.

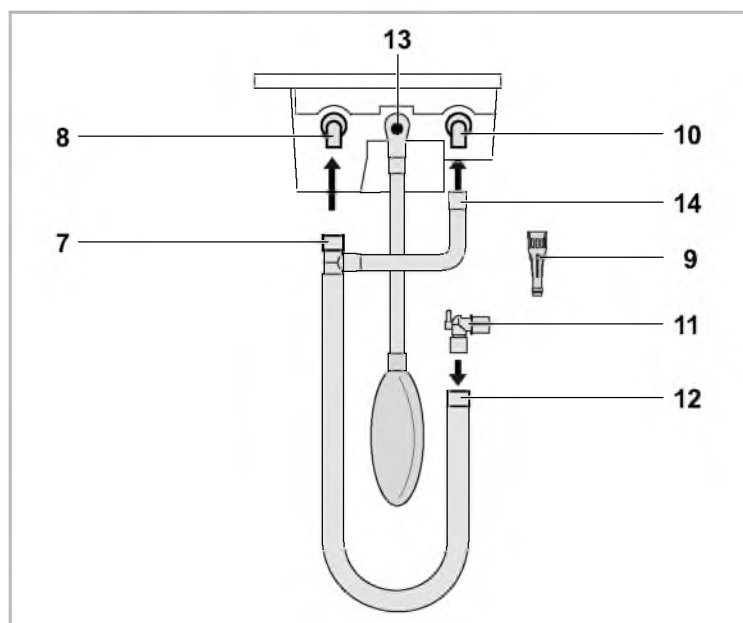
Warunki wstępne:

- Mieszalnik:
 - W przypadku elektronicznie kontrolowanego mieszalnika gazu: Zawór regulacji przepływu przepływomierza O₂ jest zamknięty.
 - W przypadku mechanicznie kontrolowanego mieszalnika gazu: Wszystkie zawory regulacji przepływu są zamknięte.
 - Parowniki są zamknięte.
 - Zawór APL jest ustawiony na 30.
1. Aby sprawdzić wąż wewnętrzny, należy podłączyć układ oddechowy w następujący sposób:



- a. Podłączyć rurę (1) do portu wdechowego (2).
 - b. Podłączyć współosiowy adapter testowy (3) do portu wydechowego (4).
 - c. Wyjąć łącznik (5) z rury (6). Podłączyć rurę (6) do współosiowego adaptera testowego (3).
2. Naciśnąć przycisk **Start**.
- a. Odczekać do ustabilizowania wartości przecieku. Zanotować wartość jako wielkość przecieku rury wdechowej.
Jeżeli wartość przecieku przekracza 500 mL/min, użyć innego układu oddechowego.
3. Dotknąć przycisku **OK** w celu powrotu do ekranu z dostępnymi testami.

4. Aby sprawdzić wąż zewnętrzny, należy podłączyć układ oddechowy w następujący sposób:



- Podłączyć rurę (7) do portu wdechowego (8).
 - Odłączyć współosiowy adapter testowy (9) od portu wydechowego (10).
 - Podłączyć łącznik (11) do rury (12).
 - Wcisnąć rurę (12) z łącznikiem na trzpień blokujący (13).
 - Podłączyć rurę (14) do portu wydechowego (4).
5. Nacisnąć przycisk **Test szczelności** lub **Test systemu**, aby rozpocząć test automatyczny.
 Ustalona wartość przecieku jest wyświetlana jako **Przeciek (went. mech.)**.
 Zanotować wartość jako wielkość przecieku rury wydechowej.

Ocena wykrytych wartości przecieku:

Test rury wdechowej	Test rury wydechowej	Oszacowanie
≤150 mL	≤150 mL	Układ oddechowy jest nienaruszony.
od >150 do <500 mL	≤150 mL	Mały przeciek. Sprawdzić, czy układ oddechowy nadaje się do stosowania u danej kategorii pacjenta.
>500 mL	≤150 mL	Nie używać układu oddechowego. Istnieje ryzyko wystąpienia oddechu zwrotnego.
≤150 mL	od >150 do <500 mL	Uwzględnić przeciek podczas ustawiania parametrów świeżego gazu i wentylacji.
≤150 mL	>500 mL	Nie używać układu oddechowego.

Test rury wdecho- wej	Test rury wydecho- wej	Oszacowanie
>150 mL	>150 mL	Przeciek jest prawdopodobnie spowodowany przez inne komponenty, a nie przez układ oddechowy. Powtórzyć test z innym układem oddechowym współosiowym.

7.5

Lista kontrolna w trybie krok po kroku

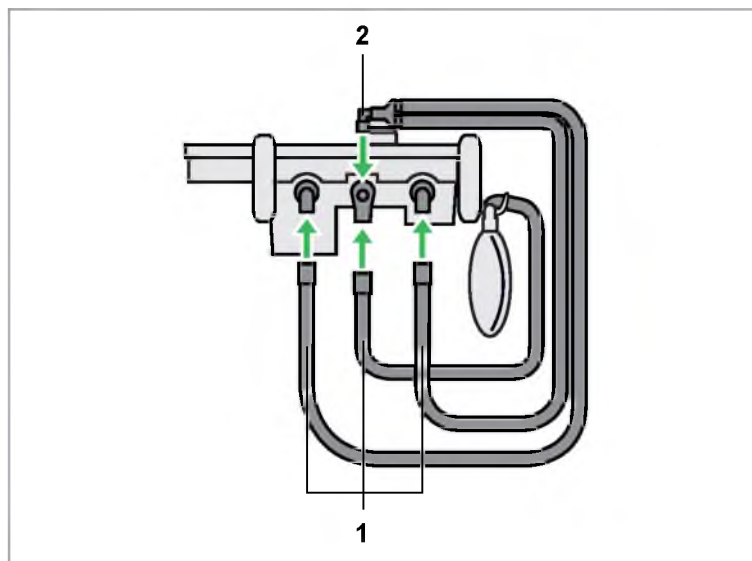
W tej części opisano sposób realizowania poleceń listy kontrolnej na przykładzie urządzenia z elektronicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu, aktywnym AGS, czujnikiem O₂ i ustawieniami fabrycznymi.

Zakres czynności zawartych w liście kontrolnej i etapów testu może się różnić w zależności od ustawień systemu.

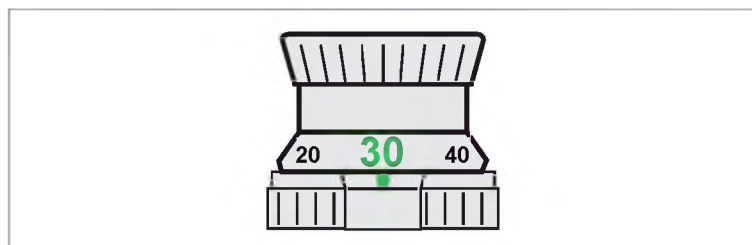
Instrukcje wyświetlane na ekranie są nadrzędne.

Warunki wstępne

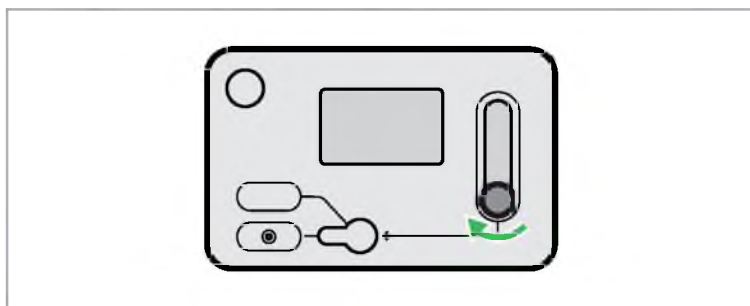
1. Podłączyć rury (1).
2. Zablokować trójnik Y (2).



3. Ustawić zawór APL na 30.

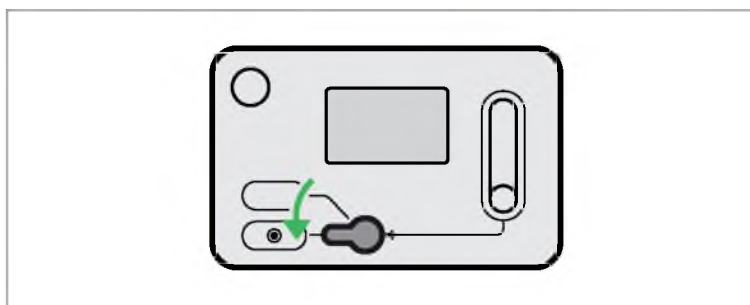


4. Zamknąć zawór regulacji przepływu.



35103

5. Ustawić przełącznik O2 w położeniu **Aux. O2**.



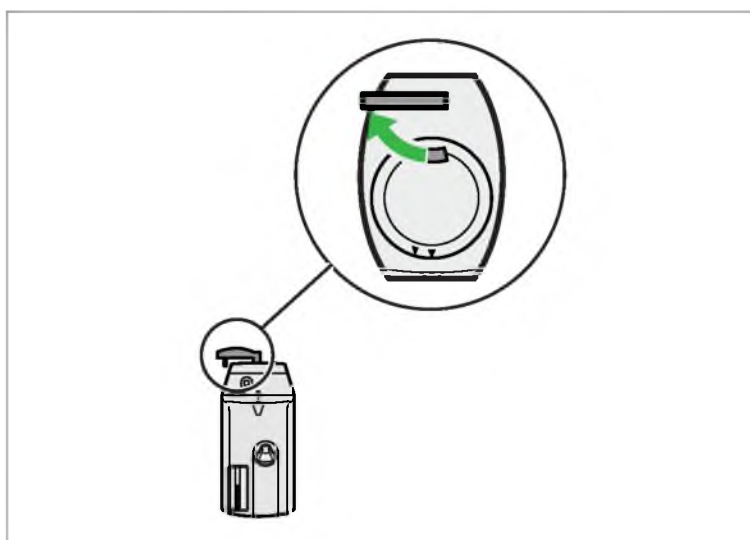
35104

7.5.1

Parowniki

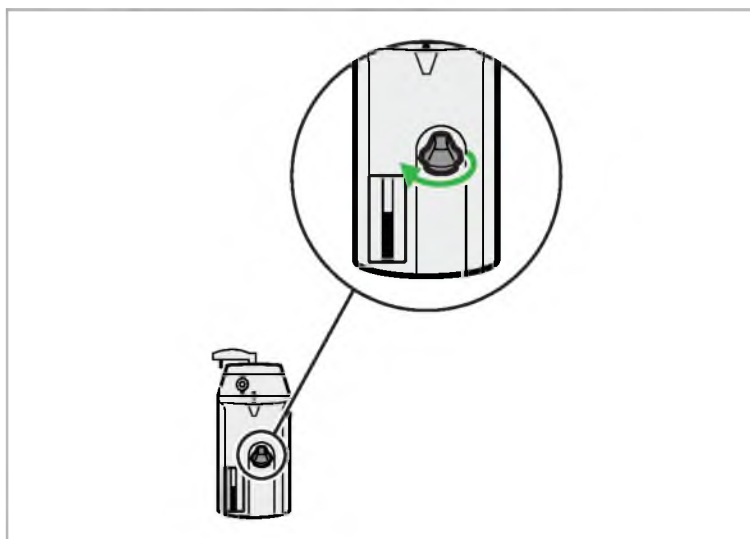
W przypadku każdego parownika sprawdzić, czy:

1. Dźwignia blokująca jest skierowana w lewo, wskazując, że parownik jest zablokowany.



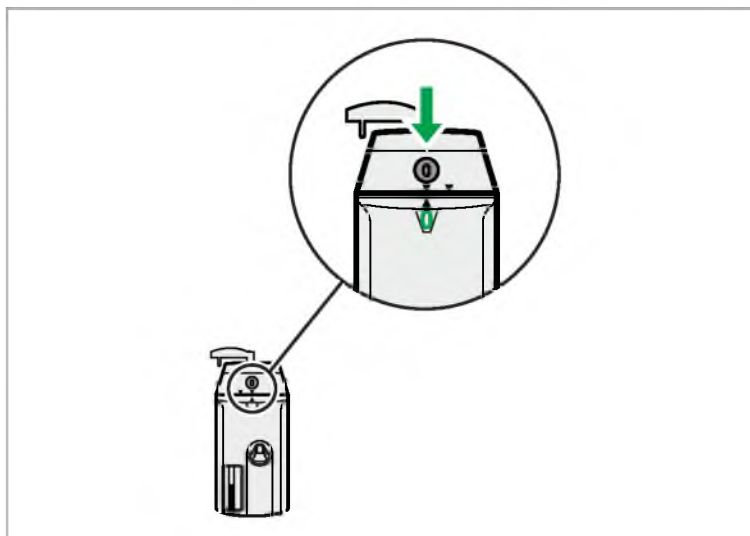
35105

2. Wlot do napełniania jest zamknięty.



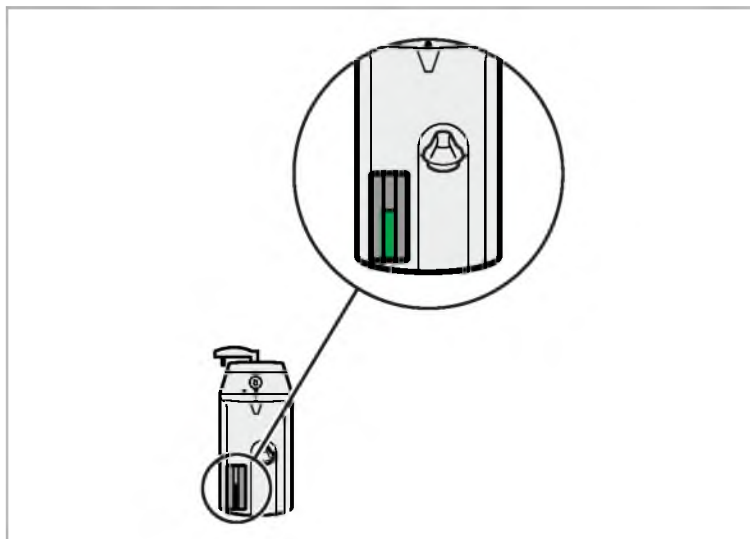
35108

3. Pokrętło nastawcze jest ustawione w pozycji 0, a przycisk jest zablokowany.



35107

4. Sprawdzić we wzierniku poziom napełnienia. W razie potrzeby uzupełnić środek znieczulający.



35106

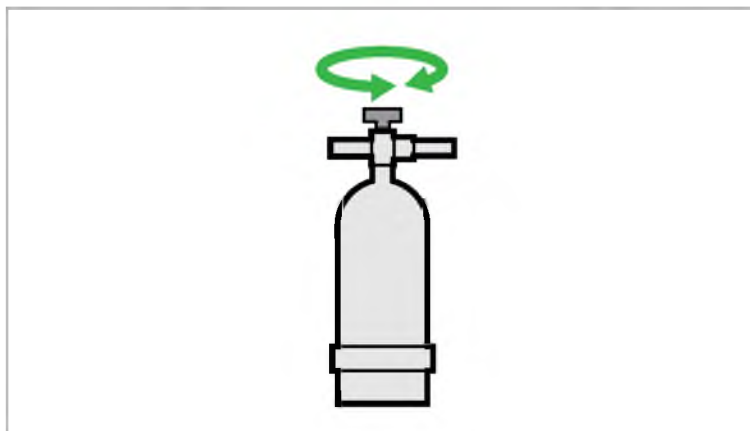
7.5.2

Przepływ gazu

7.5.2.1

Butle z gazem

1. Powoli odkręcić zawory butli z gazem.
Sprawdzić, czy wyświetlane wartości ciśnienia są wystarczające.



35109

W przypadku stosowania reduktorów ciśnienia bez elektronicznych czujników pomiaru ciśnienia odczytać ciśnienie z manometru.

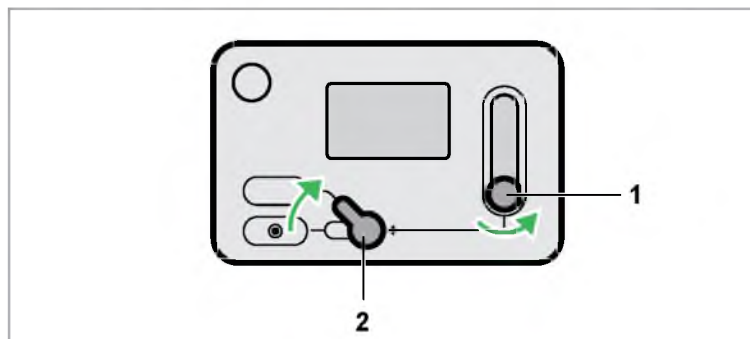
2. Zamknąć zawory butli z gazem.
W przypadku urządzeń z funkcją Advanced Cylinder Support zawory butli z gazem mogą pozostać otwarte w czasie pracy. Urządzenia te są identyfikowane przez odpowiednią etykietę przy wlotach gazu (patrz "Wloty gazu", strona 31).

7.5.2.2

Sprawdzanie awaryjnego podawania O₂ (elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu)

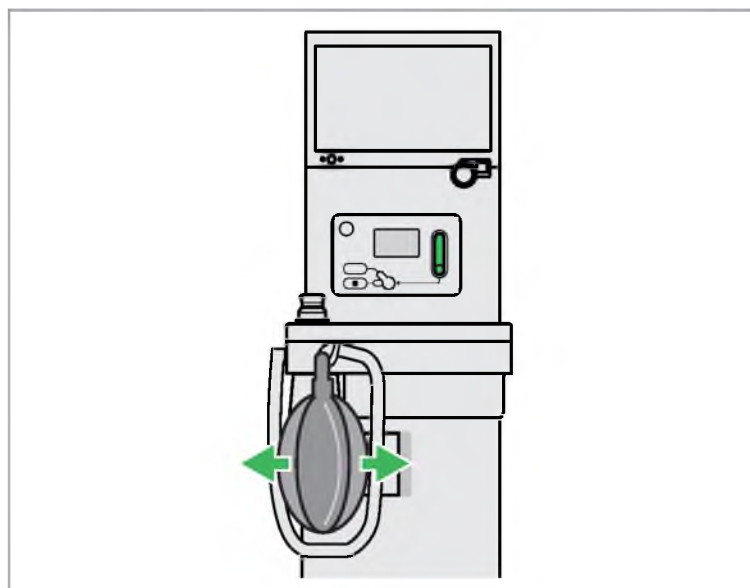
Warunek wstępny: Trójnik Y jest zablokowany.

1. Przetawić przełącznik O₂ (2) do położenia **Add. O₂**.



35110

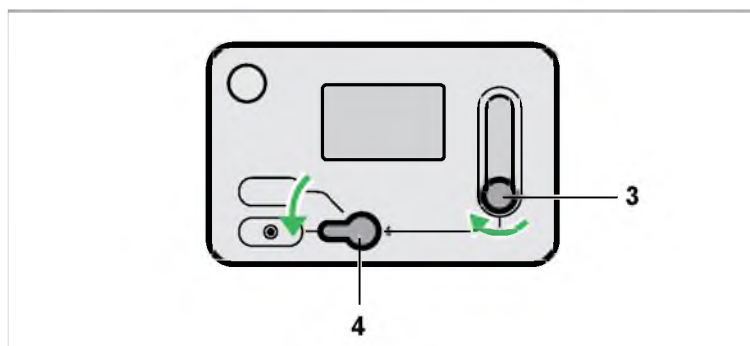
2. Otworzyć zawór regulacji przepływu (1). Ustawić żądany przepływ O₂.



35112

Przepływomierz O₂ wskazuje przepływ, worek do wentylacji napełnia się i słyszalne jest napywanie gazu.

3. Zamknąć zawór regulacji przepływu (3).



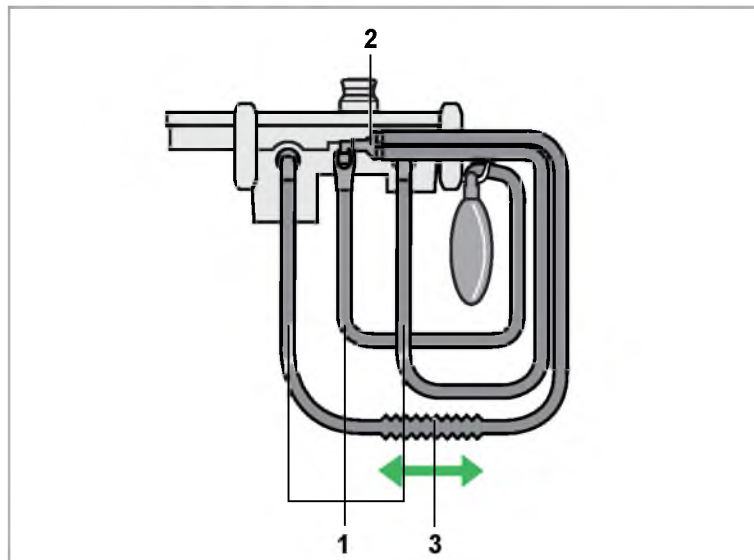
35111

4. Przetawić przełącznik O₂ (4) z powrotem do położenia **Aux. O₂**.

7.5.3 Układ oddechowy


Warunek wstępny:

- System oddechowy jest kompletny i zablokowany.
 - Pokrywa systemu oddechowego jest zamontowana.
1. Rury (1) i filtry, np. przy trójniku Y (2), są prawidłowo podłączone.

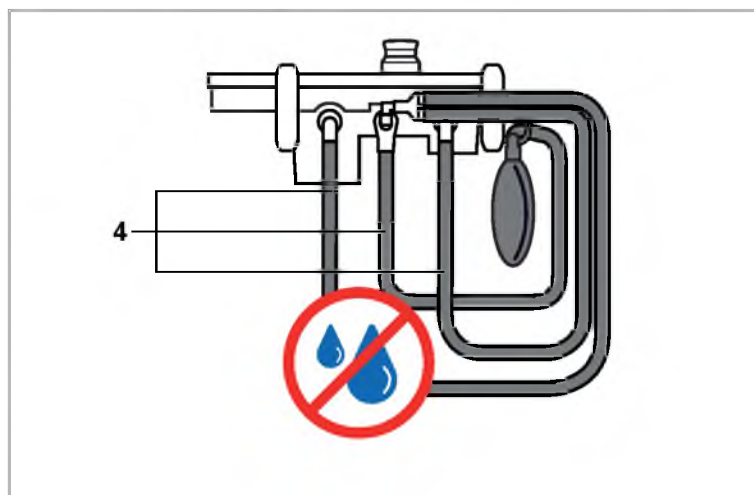


35115

2. Rury rozciągalne (3) są rozciągnięte do przewidzianej długości użytkowej.

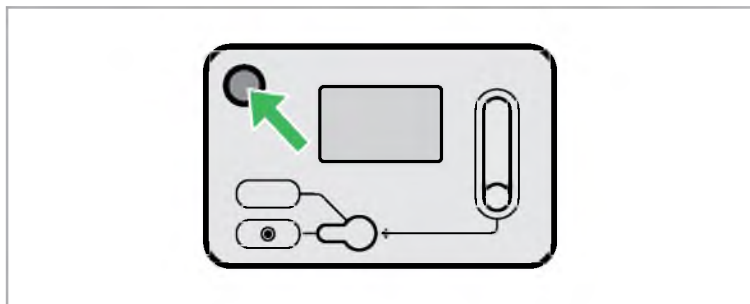
 Nie zmieniać długości rur po wykonaniu testu.

3. Usunąć wodę z rur (4).



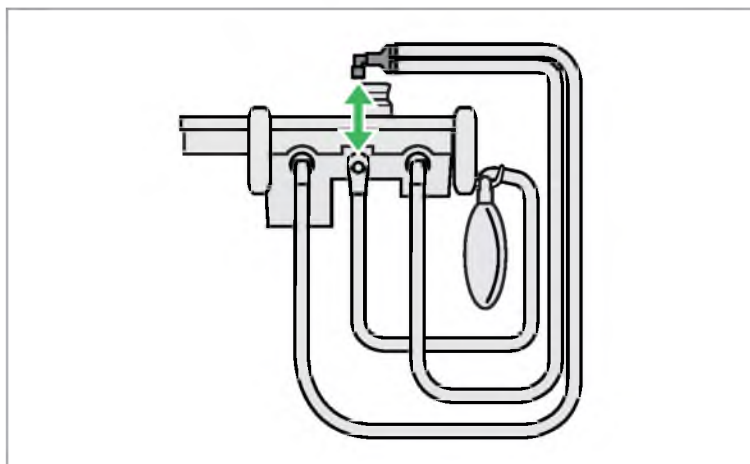
35117

4. Nacisnąć przycisk **O2+**. Słyszalny jest napływ gazu. Nacisnąć przycisk i przytrzymać, aż ciśnienie przekroczy 15 hPa (cmH₂O).



35118

5. Odłączyć i ponownie podłączyć trójnik Y. Ciśnienie powinno się zmniejszyć.



37961

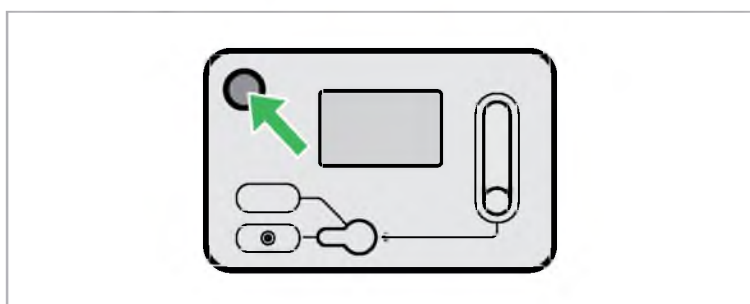
7.5.4

Zawory

7.5.4.1

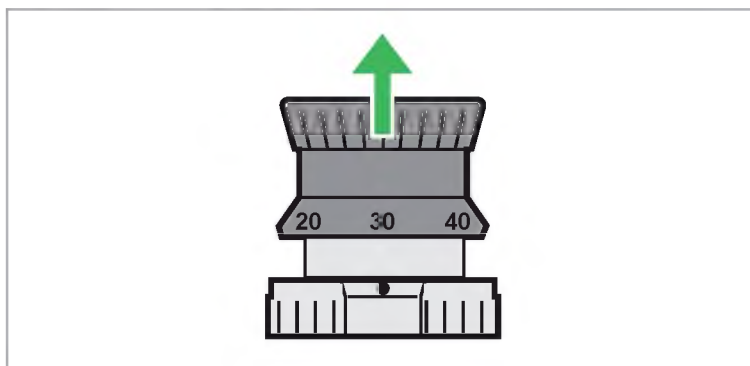
Sprawdzanie przepłukiwania O₂

1. Naciskać przycisk **O2+**, aż ciśnienie przekroczy 15 hPa (cmH₂O).



35118

2. Podnieść zawór APL.



Ciśnienie powinno się zmniejszyć.

35120

7.5.5

Komponenty


7.5.5.1

Głośniki

- Dotknąć przycisku i poczekać na wygenerowanie 2 różnych sygnałów dźwiękowych.



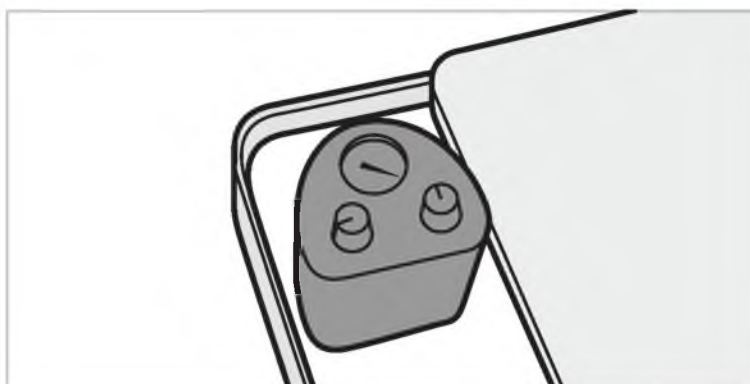
35123

 Jeśli sygnały dźwiękowe nie są emitowane, skontaktować się z personelem serwisowym.

7.5.5.2

Odsysanie z oskrzeli

- Sprawdzić działanie ssaka.

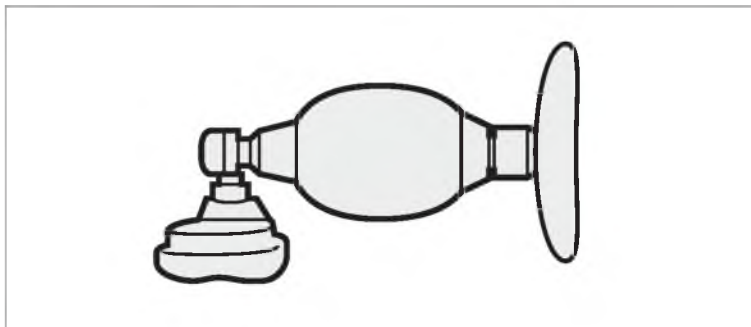


35124

7.5.5.3

Resuscytator

1. Upewnić się, że przy urządzeniu znajduje się resuscytator ręczny.



35121

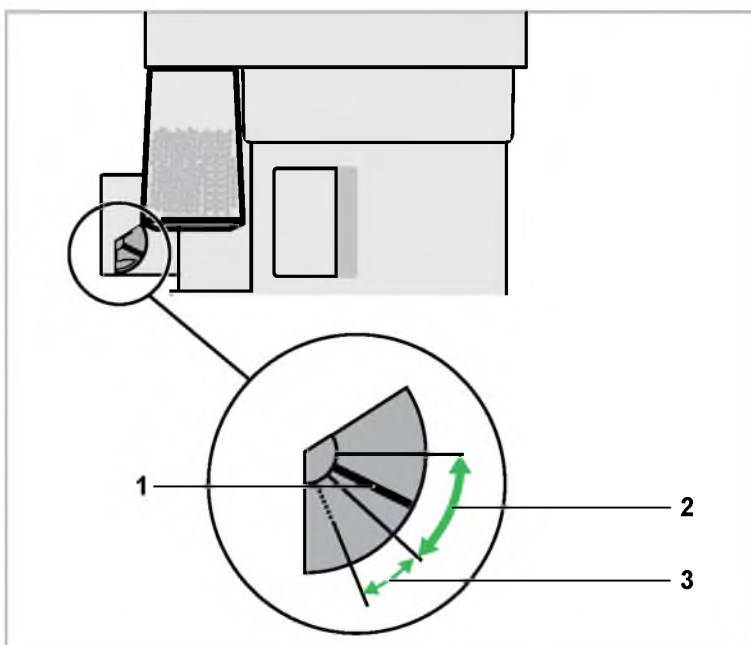
2. Sprawdzić działanie resuscytatora ręcznego.

7.5.5.4

Układ odbierający gazy znieczulające

Z aktywnym odprowadzaniem gazów znieczulających:

- Przepływ dla układu odprowadzania gazów znieczulających należy ustawić tak, aby wskaźnik przepływu (1) znajdował się w zakresie (2) („zakres normalny”).



35125

Jeżeli wskaźnik przepływu (1) znajduje się w zakresie (3) („zakres ograniczony”), niektórych wartości przepływu świeżego gazu nie należy przekraczać, patrz „Układ odbierający gazy znieczulające” w rozdziale „Dane techniczne”. Zanieczyszczeniu powietrza otoczenia można zapobiec przez ograniczenie przepływu świeżego gazu.

W przypadku pasywnego odprowadzania zużytych gazów znieczulających:

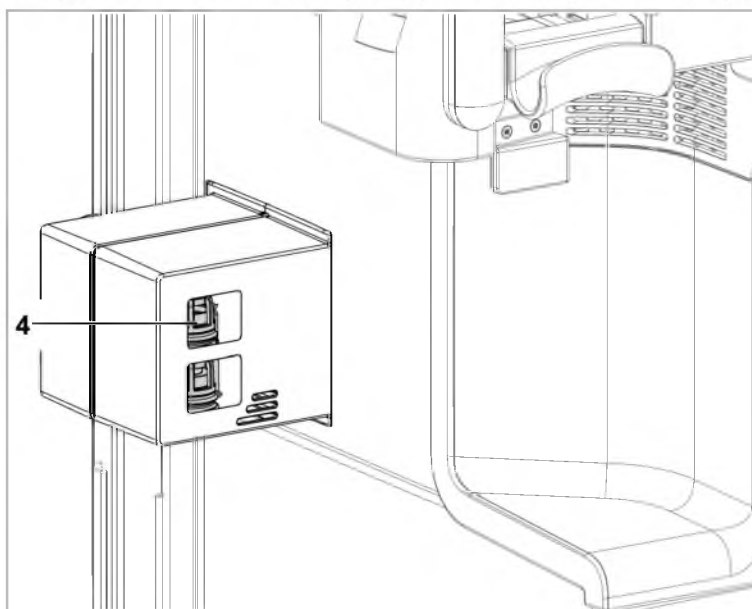
⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko wystąpienia nadciśnienia

Jeżeli zawór bezpieczeństwa w pasywnym AGS lub przewód odbierający są zablokowane, w układzie oddechowym oraz w płucach pacjenta wystąpi nadciśnienie.

- ▶ Podłączać pasywny AGS wyłącznie do odpornych na zapętlenie i szczelnych węży odbierających.
- ▶ Zadbąć, by przewód odbierający nie został zablokowany.
- ▶ Przeprowadzić kontrolę wzrokową zaworu bezpieczeństwa pod kątem uszkodzeń i zanieczyszczenia.

1. Sprawdzić, czy przewód odbierający jest poprowadzony prawidłowo. Przewód nie może być zablokowany.
2. Przeprowadzić wzrokową inspekcję zaworu bezpieczeństwa (4).



42190

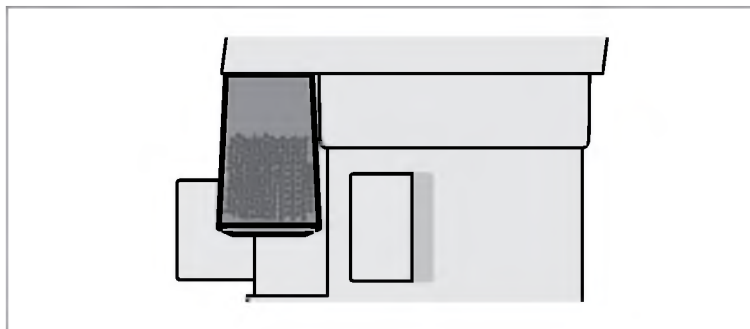
7.5.6

Akcesoria

7.5.6.1

Wapno sodowane

- Upewnić się, że wapno sodowane nie wymaga wymiany. Wymienić wapno sodowane, jeśli zmieniło kolor lub jeśli osiągnięty został jego maksymalny okres użytkowania, patrz strona 86.




35128

Z funkcją Infinity ID:


- Pochłaniacze typu Infinity ID CLIC Absorber będą wykrywane automatycznie. Data wymiany zostanie ustawiona automatycznie.

Bez funkcji Infinity ID:

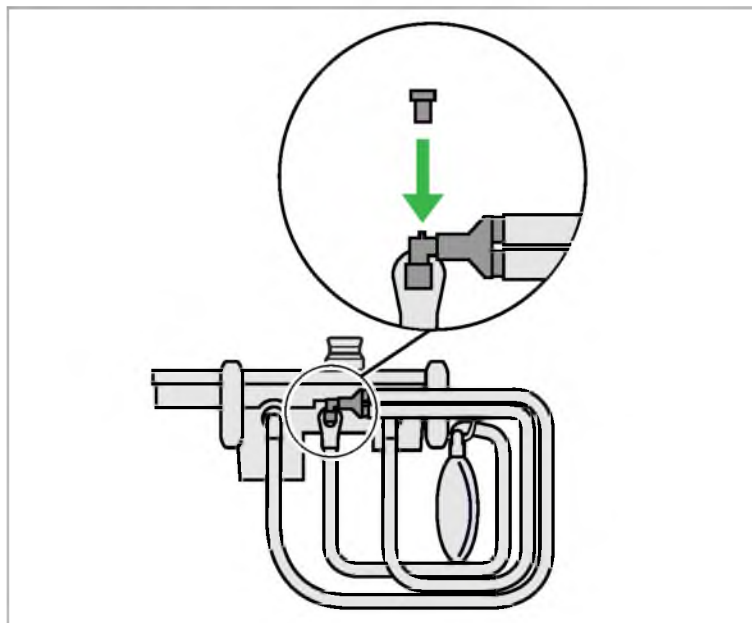
- Pochłaniacze, np. pochłaniacze CO₂ wielorazowego użytku, nie zostaną wykryte.
- Należy ręcznie zaktualizować datę wymiany: po wymianie wapna sodowanego nacisnąć przycisk **Zerow.**

 Wykonywać test systemu i test szczelności tylko z pochłaniaczem znajdującym się w zablokowanej pozycji, ponieważ pochłaniacz CLIC ma wpływ na wartości podatności systemu.

7.5.6.2 Port linii próbkującej


 Ten krok testowy jest dostępny tylko dla wersji z czujnikiem O₂.

- Uszczelnić port linii próbkującej na trójniku Y.

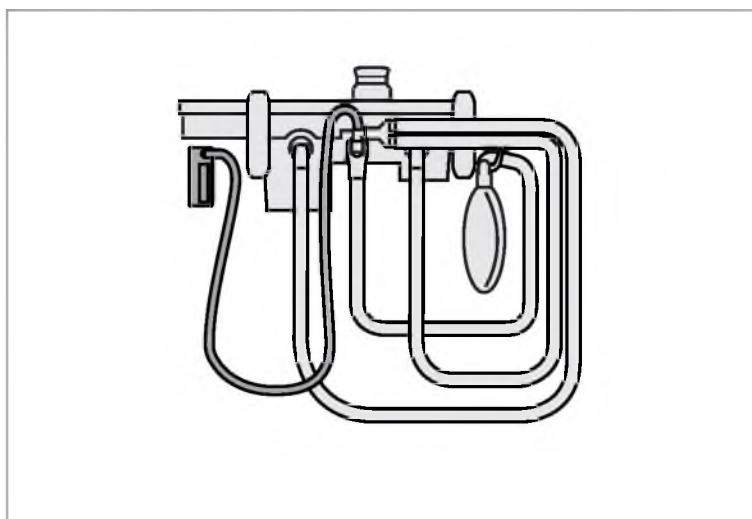


50003

7.5.6.3 Linia próbkująca

 Ten krok testowy jest dostępny tylko dla wersji z modułem pomiarów gazowych pacjenta.


- Sprawdzić, czy linia próbkująca została właściwie podłączona.



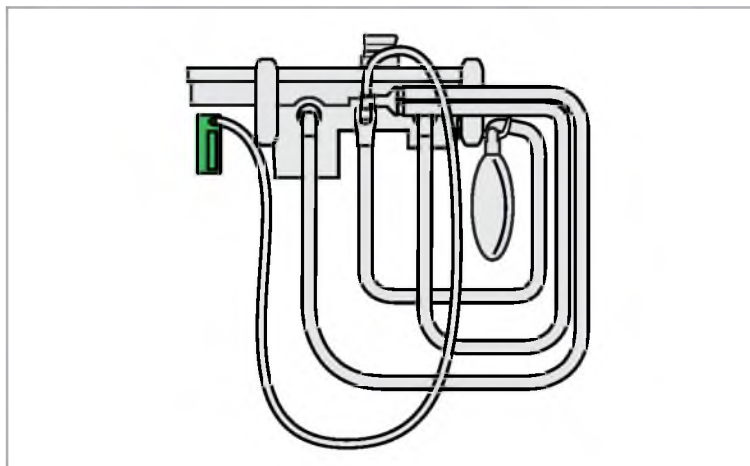
35129

7.5.6.4

Pułapka wodna

 Ten krok testowy jest dostępny tylko dla wersji z modułem pomiarów gazowych pacjenta.

1. Sprawdzić poziom wody w pułapce wodnej.



2. Sprawdzić okres użytkowania pułapki wodnej. W razie potrzeby wymienić pułapkę wodną.

Z funkcją Infinity ID:


- Pułapki wodne typu Infinity ID WaterLock 2 są wykrywane automatycznie i automatycznie jest ustawiona data ich wymiany.

Bez funkcji Infinity ID:

- Pułapki wodne nie będą wykrywane.
- Ręcznie zaktualizować datę wymiany: po wymianie pułapki wodnej nacisnąć przycisk **Zerow..**

7.5.6.5

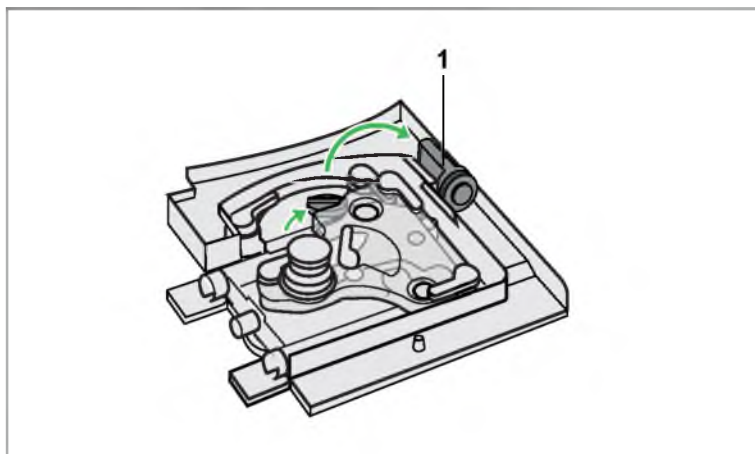
Kalibracja wdechowego czujnika O₂

 Podczas kalibracji czujnik musi być wystawiony na działanie powietrza otoczenia, tj. powietrza o stężeniu tlenu 21 %. Unikać wahań stężenia tlenu. Przestrzegać następujących zaleceń:

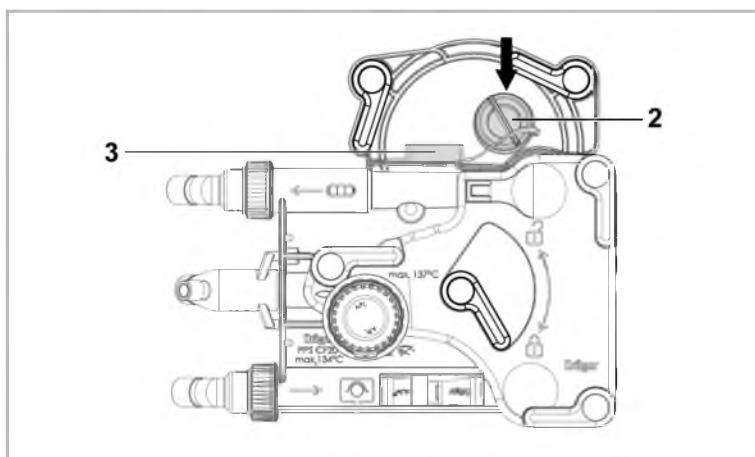
- Nie napełniać parowników podczas kalibracji.
- Zamknąć wszystkie zawory regulacji przepływu.
- Nie dmuchać w czujnik.
- Nie stosować środków dezynfekujących.

1. Jeżeli czujnik O₂ ma zostać skalibrowany pomimo ważnej kalibracji, nacisnąć przycisk **Kalibruj**.
Jeżeli upłynął termin ważności ostatniej kalibracji, to automatycznie pojawia się przypomnienie o przeprowadzeniu kalibracji.
2. Nacisnąć przycisk ✓ i postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.
3. Obrócić czujnik O₂ w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i zdemontować go.

Umieścić czujnik O₂ jak na ilustracji (1).

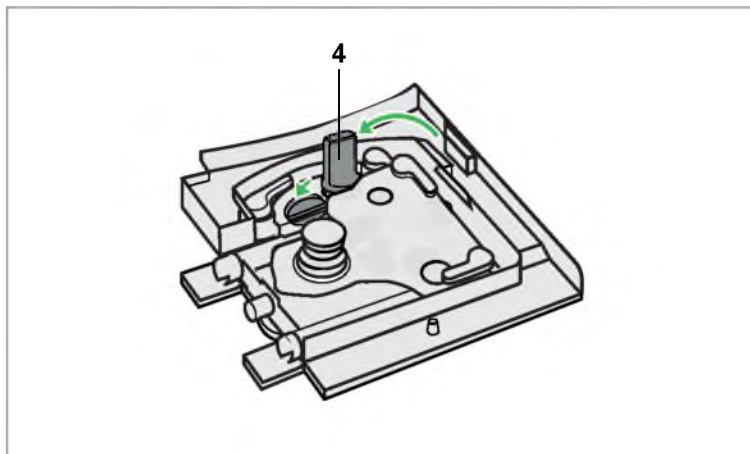


4. Zdjąć zatyczkę (2) z uchwyty (3).
Zamknąć przyłącze czujnika zatyczką.



5. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.
Urządzenie przeprowadzi kalibrację.
6. Po zakończeniu kalibracji zdjąć zatyczkę i umieścić ją z powrotem na uchwycie.

Umieścić czujnik O₂ (4) w przyłączy czujnika i obrócić zgodnie z ruchem wskazówek zegara do położenia końcowego.

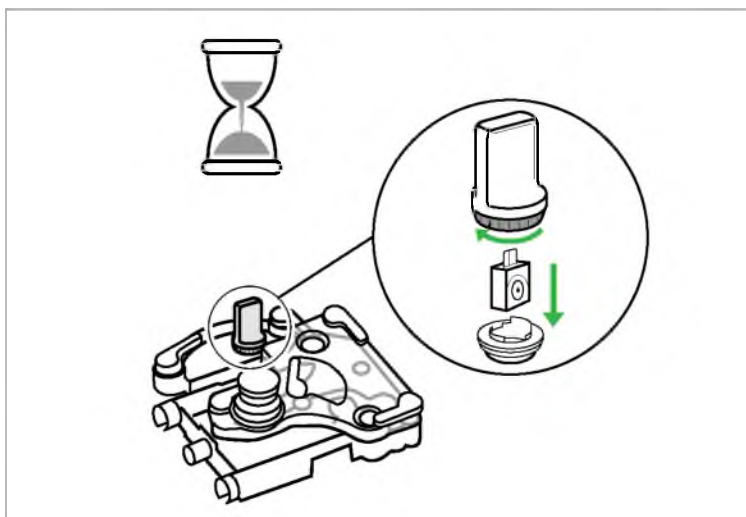


39680

7. Po kalibracji kontynuowany jest całkowicie automatyczny test główny.

Zwracanie uwagi na trwałość modułu elektronicznego czujnika O₂

Trwałość modułu elektronicznego czujnika O₂ wynosi 2 rok i jest monitorowana przez urządzenie. Kiedy do upływu trwałości zostanie 28 dni lub mniej, pozostały czas jest wyświetlany w teście systemu. Po upływie czasu trwałości wyświetlony zostanie odpowiedni komunikat i następująca ilustracja:



39676

Jeżeli możliwa jest kalibracja O₂ pomimo upływu trwałości modułu elektronicznego czujnika O₂, pomiar O₂ nadal będzie dostępny. Po upływie trwałości modułu elektronicznego czujnika O₂ wynik testu może być najwyżej wyświetlany na żółto (sprawny z ograniczeniami).

Wymienić moduł elektroniczny czujnika, kiedy czujnika O₂ nie można już skalibrować, patrz strona 62.

8 Eksploatacja

8.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

8.1.1 Alarmy

Głośność alarmu

Jeśli poziom głośności alarmu jest za niski, można nie usłyszeć alarmu. Pacjent może być narażony na ryzyko.

- ▶ Ustaw głośność alarmu tak, aby można go było usłyszeć w środowisku, w którym znajduje się urządzenie.
- ▶ Użytkownik musi znajdować się w odległości pozwalającej na usłyszenie alarmu.

Rozpoznawanie sygnałów alarmu

Niezauważenie sygnałów alarmowych może narazić pacjenta na ryzyko.

- ▶ Dräger zaleca, aby użytkownik pozostawał w pobliżu urządzenia anestezjologicznego, tzn. w odległości maks. 4 metrów (12 ft). Ułatwi to rozpoznanie i reakcję w razie alarmu.
- ▶ Jeżeli przyczyny alarmu są tymczasowe, alarmy będą generowane tylko przez pewien czas.

Ograniczone funkcje Infinity ID

Zakłócenia elektromagnetyczne lub wady komponentów Infinity ID mogą być przyczyną alarmów ciągłych.

- ▶ W celu dezaktywacji alarmów Infinity ID należy skontaktować się z personelem serwisowym.

8.1.2 Terapia i zastosowania

Terapia przy znanych warunkach wstępnych

Wziewny środek znieczulający może wywołać hipotermię złośliwą. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

- ▶ W przypadku pacjentów z podejrzeniem hipertermii złośliwej: nie stosować żadnych wziewnych środków znieczulających ani urządzeń, w których stężenie resztkowe tych gazów przekracza 5 ppm.

Aby uzyskać dalsze informacje i zalecenia ustawień terapii dla pacjentów z podejrzeniem hipertermii złośliwej, skontaktować się z odpowiedzialnym krajowym oddziałem firmy Dräger. Więcej informacji jest można znaleźć na następującej stronie internetowej: www.draeger.com/mh

W pewnych warunkach podczas znieczulania w ciele pacjenta może gromadzić się aceton. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

- ▶ Nie przeprowadzać znieczulania z niskimi przepływami w przypadku pacjentów z kwasicą ketonową lub pacjentów pod wpływem alkoholu.

Niezamierzone rozpoczęcie terapii

Jeżeli urządzenie działa w trybie gotowości i otwarte są zawory regulujące przepływ w mechanicznie kontrolowanym mieszalniku gazu, urządzenie wyjdzie z trybu gotowości i uruchomi tryb Man/Spon.

- ▶ Należy uważać, aby nie stało się to nieumyślnie.

Wadliwe działanie urządzenia podczas operacji

Wadliwe działanie urządzenia może niekorzystnie wpłynąć na jego prawidłową funkcjonalność terapeutyczną. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

- ▶ Używać urządzenia tylko pod stałym nadzorem użytkownika.
- ▶ Zawsze powinien być dostępny gotowy do użycia resuscytator.

Cyberatak może nastąpić w wyniku podłączonego laptopa serwisowego.

- ▶ Nie podłączać laptopa serwisowego podczas pracy.

Wyświetlacze i decyzje dotyczące leczenia

Wyświetlacz stanu jest głównym źródłem informacji o ciśnieniu w drogach oddechowych i przepływie (tylko w przypadku mechanicznie kontrolowanego mieszalnika gazu).

- ▶ W następujących przypadkach, jako źródła informacji dotyczących leczenia należy używać ekranu manometru ciśnienia w drogach oddechowych i rurki przepływu całkowitego (tylko w przypadku mechanicznie kontrolowanego mieszalnika gazu):
 - Wyświetlacz stanu jest niesprawny.
 - Wartości na wyświetlaczu stanu nie odpowiadają wartościom na rurce przepływu całkowitego.

W następujących sytuacjach może zostać postawiona nieprawidłowa diagnoza, co może narazić pacjenta na ryzyko:

- Zmierzone wartości są źle interpretowane.
- Zmierzone wartości są nieprawidłowo lub niedokładnie wyświetlane.
- Dokładność pomiaru przepływu i objętości może nie być zapewniona, jeżeli podgrzewanie systemu oddechowego jest wyłączone.
- Dany parametr (np. $MV \times CO_2$, zużycie O_2 , zużycie środka znieczulającego) jest bez znaczenia.
- ▶ Nie należy podejmować decyzji dotyczących leczenia jedynie w oparciu o pomiar poszczególnych wartości i pojedyncze parametry.
- ▶ Podstawą decyzji dotyczących leczenia powinny być tylko krzywe trendów $MV \times CO_2$ i parametry zużycia O_2 .
- ▶ Decyzje dotyczące leczenia muszą być podejmowane wyłącznie przez użytkownika. Więcej informacji, patrz: "Wymagania dotyczące grupy użytkowników", strona 11.
- ▶ Przy podejmowaniu decyzji terapeutycznych nie kierować się tylko wskazaniem wirtualnych przepływomierzy sterowanego mechanicznie mieszalnika gazu.

Zmierzone wartości gazu oraz krzywe, takie jak krzywa oddechowa CO₂, określone są na podstawie składu próbki gazu. Skład próbki gazu zależy od wielu czynników oraz ich wzajemnego oddziaływania, w szczególności u pacjentów z niską masą ciała. Może to skutkować błędnymi wartościami pomiaru lub nieprawidłowo wykreśloną krzywą oddechową, co może prowadzić do nieprawidłowej interpretacji. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

Następujące czynniki wpływają na pomiar próbki gazu:

- Przestrzeń martwa
- Opór pacjenta
- Podatność pacjenta
- Rodzaj zabiegu chirurgicznego
- Miejsce pobierania próbki gazu
- Układ oddechowy, filtr, linia próbkująca, rurka
- Ustawienia wentylacji oraz efekt wentylacji
- Przeciek
- Oddychanie spontaniczne
- Oscylacje kardiogenne
- Stosunek I:E i częstość oddechów
- Przestrzegać następujących zaleceń:
 - Nie należy podejmować decyzji dotyczących leczenia jedynie w oparciu o pomiar poszczególnych wartości lub pojedyncze parametry.
 - Jeśli to możliwe, zminimalizować wpływ czynników opisanych powyżej, na przykład podłączyć linię próbkującą blisko pacjenta, zminimalizować wyciek, dostosować ustawienia wentylacji.
 - Podczas ogrzewania modułu pomiarów gazowych pacjenta mierzone wartości nie są brane pod uwagę.

Dane (np. wartości mierzone, alarmy) przesyłane przez aparat do znieczulania do innych systemów, takich jak monitory pacjenta lub systemy EMR, mogą być przez to wyświetlane w sposób niekompletny lub niepoprawny i stanowić zagrożenie dla pacjenta. Z tego powodu dane te należy wykorzystywać wyłącznie w celach informacyjnych.

- Nie używać danych wyświetlanych na innych urządzeniach do monitorowania pacjenta lub urządzenia.
- Nie używać danych wyświetlanych na innych urządzeniach do celów diagnostycznych lub przy podejmowaniu decyzji dotyczących leczenia.

8.1.3

Ryzyko infekcji

Trzpień blokujący jest oznaczony kolorem. Oznaczenie to wskazuje, że trzpień blokujący może przenosić czynniki chorobotwórcze z jednego pacjenta na innego. Jeżeli używany trójnik Y lub filtr zostanie podłączony do trzpienia blokującego, a później zostanie do niego podłączony komponent przygotowany do ponownego użycia (np. podczas testu szczelności), nowy komponent może zostać skażony.

- ▶ Do trzpienia blokującego podłączać tylko komponenty przygotowane do ponownego użycia.
- ▶ Nie podłączać używanych rur z dołączonymi filtrami lub trójkami Y do trzpienia blokującego; zamiast tego zawiesić je na uchwytach po lewej stronie urządzenia.

8.1.4 Zabezpieczenie przed wybuchem

Gazy łatwopalne

W połączeniu z tlenem lub podtlenkiem azotu źródła zapłonu, takie jak urządzenia do elektrochirurgii, chirurgii laserowej i wadliwe kable lub złącza mogą spowodować pożar. Wskutek tego użytkownik i pacjent mogą być narażeni na ryzyko.

- ▶ To urządzenie nie jest dopuszczone do stosowania w obszarach, w których występuje stężenie tlenu wyższe niż 25 Vol%, oraz w miejscach, w których mogą występować łatwopalne lub wybuchowe mieszaniny gazów.
- ▶ Zachować odległość przynajmniej 200 mm (7,9 cala) pomiędzy złączami elektrycznymi i podzespołami, które przewodzą tlen i podtlenek azotu.
- ▶ Kable i połączenia muszą być odpowiednio zaizolowane i nie mogą być uszkodzone. Codziennie sprawdzać kable pod kątem uszkodzeń.
- ▶ Jeżeli istnieje podejrzenie przecieku tlenu w urządzeniu lub jego pobliżu (np. dlatego, że słyszalny jest odpowiedni hałas przepływu), należy odłączyć wszystkie przewody doprowadzające tlen. Nie korzystać z urządzenia, skontaktować się z personelem serwisowym.
- ▶ Trzymać źródła zapłonu z dala od urządzenia.

W przypadku wybuchu pożaru w bezpośrednim sąsiedztwie pacjenta urządzenie również może zająć się ogniem. Mogą one być przyczyną obrażeń i szkód materialnych.

- ▶ Odłączyć połączenia przenoszące tlen od urządzenia i pacjenta.
- ▶ Zgasić pożar i zadbać o pacjenta.

8.1.5 Oświetlenie blatu roboczego

Patrzeć bezpośrednio w świecące diody LED oświetlenia blatu roboczego może powodować uszkodzenia siatkówki. Użytkownik i pacjent mogą być narażeni na ryzyko.

- ▶ Nie patrzeć bezpośrednio w diody LED.
- ▶ Upewnić się, że pacjent nie jest oślepiany diodami LED.

Stosowanie podczas badania pacjenta oświetlenia innego niż oświetlenie o neutralnych kolorach może skutkować np. błędną interpretacją koloru skóry.

- ▶ Nie stosować oświetlenia roboczego urządzenia do badań.
- ▶ Podczas wykonywania badań stosować oświetlenie do badań zgodne z normą IEC 60601-2-41.

8.1.6 Eksport danych

Nieupoważniony dostęp do urządzenia może niekorzystnie wpłynąć na jego działanie. Podczas korzystania z nośników pamięci masowej USB może dojść do odmowy serwisowania.

- ▶ Można podłączać tylko urządzenia wymienione na liście akcesoriów lub odpowiadające klasie urządzeń USB „mass storage medium” (nośnik pamięci masowej). Przykładowo nie przewidziano możliwości podłączania urządzeń, które wymagają ładowania baterii.
- ▶ Firma Dräger zaleca stosowanie nośników pamięci zgodnych z normą FIPS 140-2 z funkcją szyfrowania sprzętowego.

Nośniki pamięci masowej USB należy sprawdzać pod względem obecności złośliwego oprogramowania. Przed podłączeniem do urządzenia musi je zatwierdzić przedstawiciel działu IT lub właściciel urządzenia w placówce służby zdrowia.

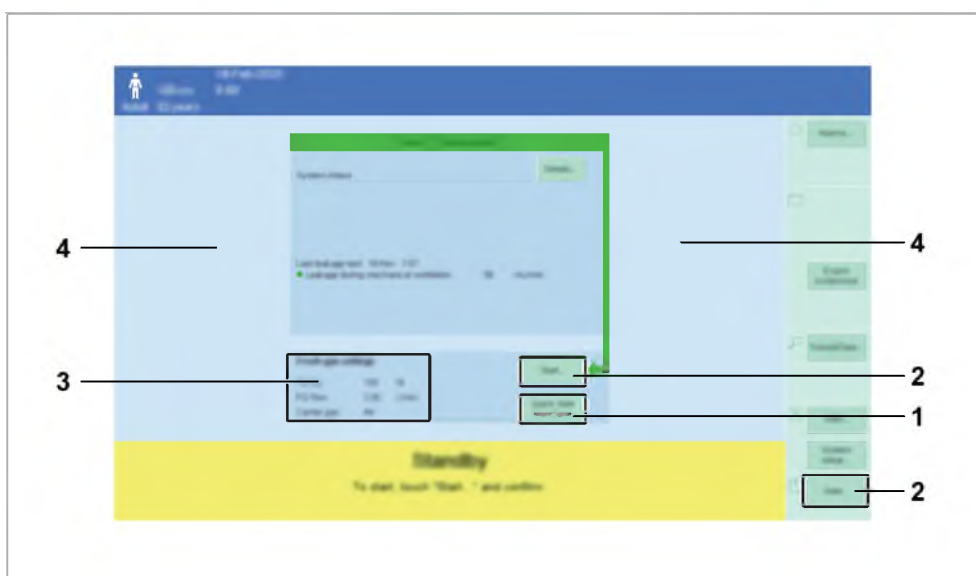
Nie wolno podłączać następujących urządzeń USB:

- Aktywne urządzenia USB (z własnym zasilaniem elektrycznym)
- Urządzenia korzystające z technologii bezprzewodowej
- Telefony komórkowe

8.2 Rozpoczynanie terapii

Terapię można rozpocząć, wykorzystując funkcję szybkiego uruchomienia w trybie Man / Spon lub poprzez normalne uruchomienie z dostosowanymi ustawieniami.

Warunek wstępny: urządzenie znajduje się w trybie Standby.



Szybkie uruchomienie

Elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu:

Wyświetlane są ustawienia świeżego gazu (3).

- Naciśnąć przycisk **Szybki start Man/Spon** (1).

Mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu:

- Otworzyć zawory regulacji przepływu. Urządzenie automatycznie przejdzie do trybu Man / Spon. Należy uważać, aby szybkie uruchomienie nie nastąpiło nieumyślnie.

Lub:

- Nacisnąć przycisk **Szybki start Man/Spon** (1) i otworzyć zawory regulacji przepływu.

Normalne uruchomienie z dostosowanymi ustawieniami

1. Opcjonalnie można wykonać jedną z następujących czynności:
 - Nacisnąć przycisk **Start...** (2).
 - Dotknąć ekranu w obszarze monitorowania (4).
 - Ścisnąć worek do wentylacji.
2. Skonfigurować dane pacjenta i ustawienia wentylacji.

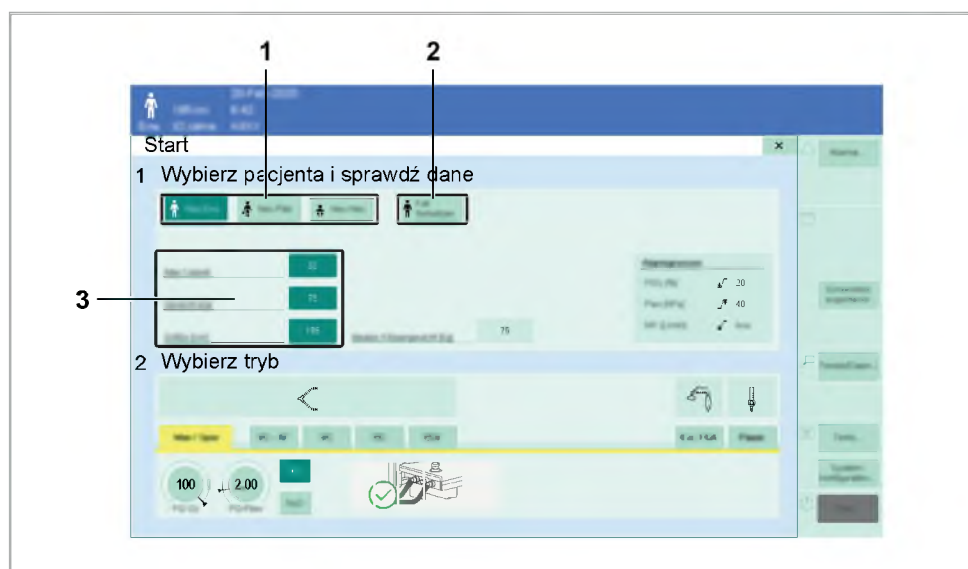
Uruchamianie w przypadku ograniczonego czasu

W przypadku ograniczonego czasu można pominąć dostosowanie danych pacjenta. Rozpocząć terapię w następujący sposób:

1. Dotknąć ekranu.
2. Sprawdzić wyświetlane wartości początkowe.
3. Nacisnąć pokrętkę. Rozpocznie się terapia.
4. Gdy tylko będzie to możliwe, dostosować dane pacjenta.

8.2.1

Wczytywanie danych pacjenta



Istnieją dwa sposoby wczytywania danych pacjenta:

- Otwarcie nowego przypadku (1)
- Kontynuowanie przypadku (2)

W zależności od wybranej kategorii pacjenta w obszarze (3) wyświetlane są różne dane pacjenta (np. masa ciała, wiek).

8.2.1.1 Otwarcie nowego przypadku

- Nacisnąć przycisk żądanej kategorii pacjenta (1).

W przypadku nowych pacjentów urządzenie wykorzystuje początkowe ustawienia wentylacji i granic alarmowych, patrz strona 191.

To, czy ustawienia wentylacji są oparte na Ti , czy też $I:E$ można określić w ustawieniach początkowych, patrz strona 203.

Wartość ustawiona dla Ti jest ustawiana automatycznie na podstawie RR , aby uzyskać współczynnik $I:E$ ustawiony w ustawieniach początkowych, patrz strona 199.

8.2.1.2 Kontynuowanie przypadku po przerwie w terapii

- Nacisnąć przycisk **Kontynuuj zabieg** (2).

Urządzenie dalej wykorzystuje ustawienia wentylacji i granice alarmowe ustawione przy otwarciu przypadku.

Ta funkcja dostępna jest tylko po przerwaniu terapii otwartego wcześniej przypadku.

8.2.2 Sprawdzanie danych pacjenta



⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko wynikające z nieprawidłowych ustawień

Dla urządzeń medycznych w tym samym obszarze mogą być skonfigurowane różne standardowe granice alarmowe lub ustawienia terapii. Użytkownik musi przestrzegać następujących zasad:

- ▶ Upewnić się, że ustawione wartości i granice alarmowe są właściwe dla danego pacjenta.
- ▶ Upewnić się, że granice alarmowe są ustawione na wartości odpowiednie do aktualnego stanu pacjenta. W przeciwnym razie system alarmowy może nie zasygnalizować zmiany stanu pacjenta, co może narazić pacjenta na ryzyko.
- ▶ Sprawdzić ustawienia terapii, ustawienia początkowe alarmów oraz ustawienia alarmów podczas zmiany trybu wentylacji.
- ▶ Wyłączać alarmy tylko wtedy, gdy nie powoduje to narażenia pacjenta na ryzyko.

⚠ UWAGA

Ryzyko z powodu nieprawidłowego ustawienia wieku pacjenta

Nieprawidłowe ustawienie wieku pacjenta może prowadzić do niewłaściwych wartości $xMAC$, a przez to do niewłaściwego podawania środka znieczulającego.

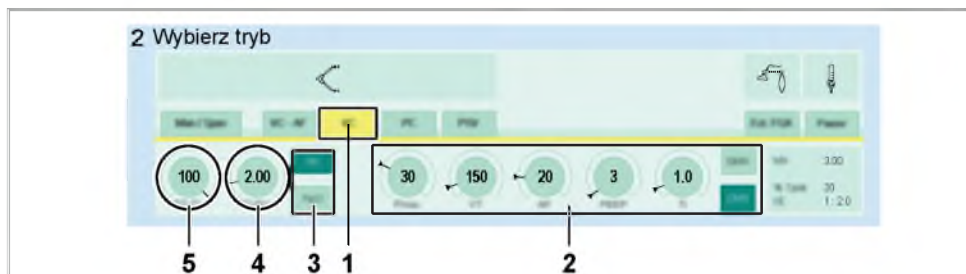
- ▶ Należy zawsze prawidłowo ustawiać wiek pacjenta.

- Dostosować dane pacjenta (1).

Odpowiednio do danych urządzenie sugeruje właściwe ustawienia terapii, np. objętości oddechowej, częstości oddechowej, granic alarmowych. Więcej informacji znajduje się na stronie 321.

8.2.3

Ustawianie i rozpoczynanie terapii



1. Wybrać tryb wentylacji (1).

Dostępne są następujące tryby wentylacji:

- Man/Spon
- VC - AF
- VC
- PC
- PSV

Dostępne są także następujące tryby pracy:

- Zewn. WŚG
- Pauza¹⁾
- Monitorowanie²⁾

Więcej informacji, patrz: "Opis trybów wentylacji", strona 305.

1) Pauza wymaga aktywowania w konfiguracji systemu.

2) Tylko dla urządzeń ze zintegrowanym modulem pomiarów gazowych pacjenta. Pauza wymaga dezaktywowania w konfiguracji systemu.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko urazu pacjenta

Stosowanie minimalnych lub niskich ustawień przepływu może prowadzić do pojawienia się następujących skutków:

- Nagromadzenie produktów ubocznych metabolizmu w systemie oddechowym
- Skraplanie wody w rurach
- Skraplanie wody w membranie tłoka
- ▶ W regularnych odstępach czasu sprawdzać węże pod kątem skraplania. W razie potrzeby usunąć skropliny.
- ▶ Podczas zmiany pozycji pacjenta lub zmiany ułożenia węży sprawdzić, czy w węzłach nie pojawiły się skropliny. W razie potrzeby usunąć skropliny.
- ▶ Przed zmianą pacjenta zawsze wykonać następujące czynności:
 - Usunąć skropliny.
 - Wykonać test szczelności lub pełny test systemu.
- ▶ Zapobiec przedostawaniu się skroplin do dróg oddechowych pacjenta. W tym celu należy wykonać co najmniej jedną z poniższych czynności:
 - Wyposażyć trójnik Y w HME lub HMEF.
 - Stosować pułapki wodne w rurach oddechowych. Umieścić pułapki wodne w najniższym punkcie rur oddechowych.
 - Umieścić głowę pacjenta powyżej portów w systemie oddechowym.
- ▶ Przestrzegać zaleceń stowarzyszeń branżowych (np. regularnie płukać system oddechowy).

2. Ustawić podawanie świeżego gazu.

Urządzenie jest wyposażone w funkcję podawania minimalnej ilości O₂, która gwarantuje podawanie minimalnej ilości tlenu. Więcej informacji, patrz: "Minimalne zasilanie O₂ (SORC)", strona 320.

Podczas wykonywania znieczulenia z niskimi przepływami i znieczulenia z minimalnymi przepływami należy przestrzegać informacji podanych na stronie 141.

Elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu:

- Wybrać gaz nośny (3).
Ustawić stężenie O₂ (5) i przepływ świeżego gazu (4).

Mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu:

- Otworzyć i ustawić zawory regulacji przepływu potrzebnych gazów.
Używać również rurki przepływomierza do sprawdzania ustawionego przepływu całkowitego, patrz strona 34.

❗ Jeśli urządzenie jest wyposażone w układ pomiaru O_2 w mieszaninie wdechowej i jest używane wraz z zewnętrznym monitorem gazu znieczulającego, pobrana próbka gazu nie jest zwracana do systemu oddechowego.

Jeśli podczas ustawiania podawania świeżego gazu nie uwzględniono przepływu próbki gazu, może dojść do braku świeżego gazu. Należy odpowiednio zwiększyć przepływ świeżego gazu, zwłaszcza w przypadku znieczulenia z niskimi i minimalnymi przepływami.

Próbka przepływu gazu pobrana przez zewnętrzny monitor gazów znieczulających prowadzi do rozbieżności między ustawioną objętością wdechową a zmierzoną objętością wydechową. Rozbieżność ta ma wpływ na wyświetlane zmierzone wartości VT, MVprzec, MV i ΔVT .

3. Wyregulować ustawienia wentylacji (2).
4. Naciśnąć pokrętkę. Rozpocznie się terapia i wygenerowany zostanie sygnał dźwiękowy.

8.3 Dostosowywanie terapii

8.3.1 Ustawianie zaworu APL

Ograniczenie ciśnienia ustawione za pomocą zaworu APL jest stosowane tylko podczas wentylacji ręcznej lub oddychania spontanicznego.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko nadmiernie wysokiego ciśnienia w drogach oddechowych

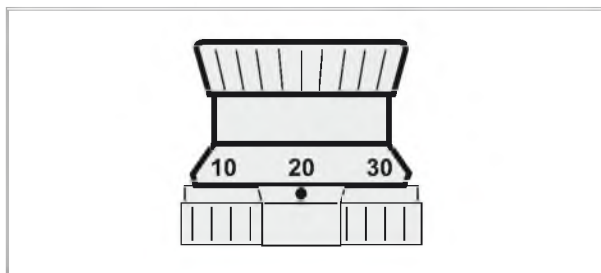
W razie awarii respiratora urządzenie przełącza się na tryb wentylacji Man/Spon.

- Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.
- Podczas używania mechanicznych trybów wentylacji zawór APL powinien być ustawiony na wartość odpowiednią dla pacjenta. Jeśli respirator ulegnie awarii, należy wentylować pacjenta ręcznie.

- Wyboru pomiędzy wentylacją ręczną (**Man**) a oddychaniem spontanicznym (**Spon**) dokonuje się przy użyciu zaworu APL, patrz strona 23.

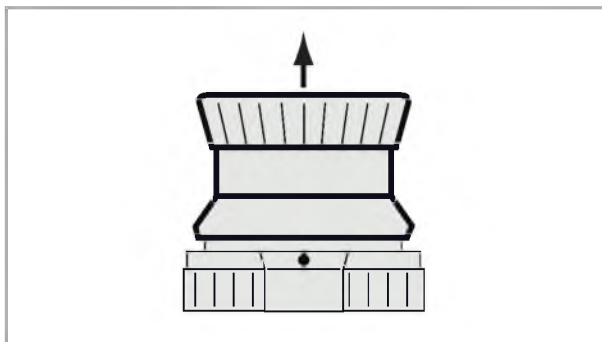
8.3.1.1 Wentylacja ręczna

- Ustawić zawór APL na żądane maksymalne ciśnienie w drogach oddechowych.



Pacjent może być wentylowany za pomocą worka do wentylacji. Ciśnienie jest ograniczone do ustawionej wartości.

- Aby zwolnić ciśnienie z systemu oddechowego w trybie Man / Spon, należy podnieść zawór.

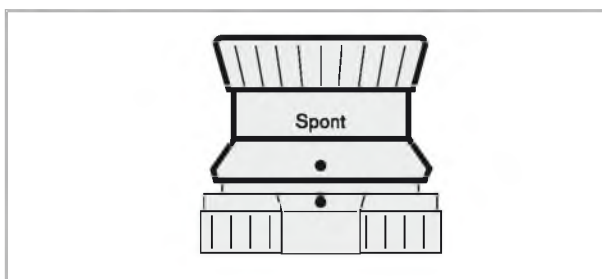


35204

8.3.1.2

Oddychanie spontaniczne

- Obrócić zawór APL do oporu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



35205

Kropki powinny być ustawione w linii, jedna nad drugą. Zawór uniesie się.


Zniesione zostaje ograniczenie ciśnienia, zawór jest otwarty dla spontanicznego oddychania.

8.3.2

Stosowanie przepłukiwania O₂

Przepłukiwanie O₂ jest używane do płukania i szybkiego napełniania tlenem systemu oddechowego i worka do wentylacji. W tej procedurze parowniki są pomijane.

- Naciśnąć przycisk **O₂+**.
O₂ płynie tak długo, jak długo przycisk jest wciśnięty.

 Podczas stosowania przepłukiwania O₂ może gwałtownie zmienić się stężenie gazu.

Stosowanie przepłukiwania O₂ ma następujące skutki:

- Podczas wentylacji ręcznej wciśnięcie przycisku przepłukiwania O₂ skutkuje gwałtownym wzrostem ciśnienia do poziomu APL.
- Ciągłe przytrzymywanie przycisku przepłukiwania O₂ podczas wentylacji mechanicznej może skutkować lekkim wzrostem poziomu PEEP. Jednakże ten wzrost nie ma wpływu na ciśnienie szczytowe.

8.3.3

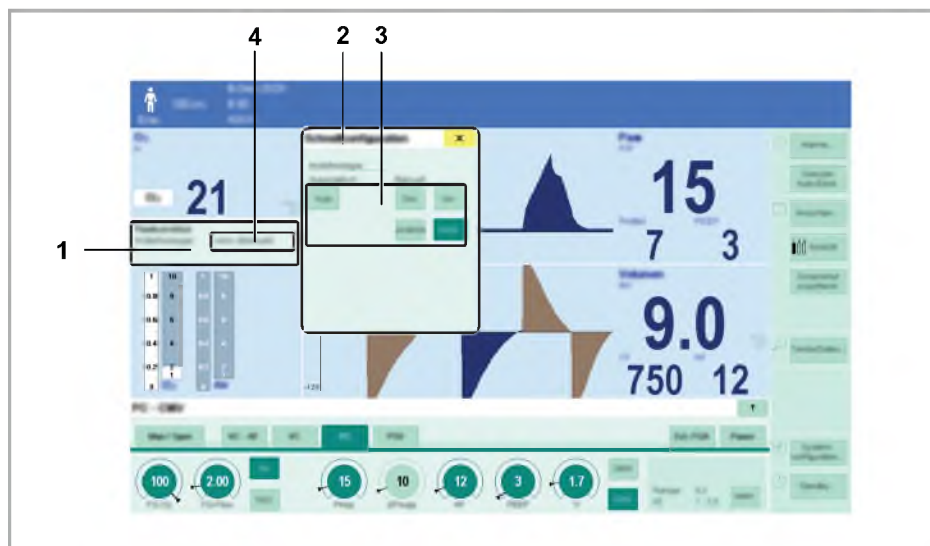
Stosowanie parownika

- Obsługiwać parownik zgodnie z jego instrukcją obsługi.

8.3.4 Korekcja przepływu

Skład gazu może mieć wpływ na dokładność pomiaru przepływu. W wariantach produktu ze zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta pomiar przepływu jest korygowany automatycznie. Jeżeli urządzenie jest wyposażone w czujniki pomiaru O₂ w mieszaninie wdechowej, dokładność pomiaru przepływu można zapewnić przez korekcję przepływu.

1. Dotknąć obszaru (1); otwarte zostanie kolejne okno dialogowe (2).



⚠ UWAGA

Ryzyko niedokładnego pomiaru przepływu

Jeżeli przepływ jest ustawiony nieprawidłowo, zmierzone nieprawidłowe wartości przepływu mogą prowadzić do wystąpienia nieprawidłowych zmierzonych wartości objętości oddechowej.

- Należy starannie wprowadzać ustawienia korekcji przepływu.

2. Wybrać gaz znieczulający, który ma zostać użyty (3):

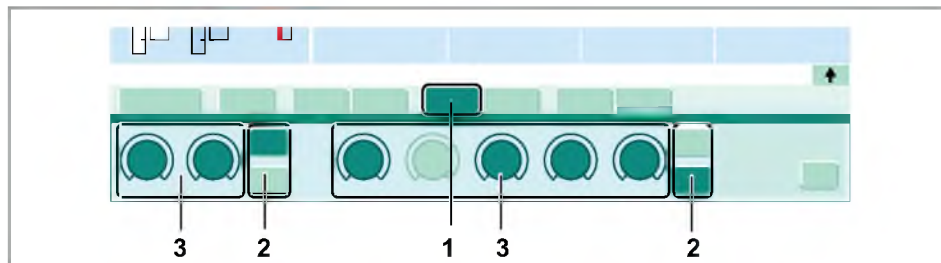
- **Auto:** Pomiar przepływu jest korygowany automatycznie odpowiednio do gazu znieczulającego wykrytego przez monitor gazu znieczulającego. Jeśli monitor nie wykryje żadnego gazu znieczulającego lub połączenie z monitorem gazu znieczulającego zostanie przerwane, korekcja przepływu nie będzie stosowana i wyświetli się komunikat **Brak** (4).
- **Des:** Zmierzone wartości przepływu będą korygowane dla desfluranu z wykorzystaniem wartości średniej. Więcej informacji, patrz tabela na stronie 203.
- **Sev:** Zmierzone wartości przepływu będą korygowane dla sewofluranu z wykorzystaniem wartości średniej. Więcej informacji, patrz tabela na stronie 203.
- **Inne:** Wybrać tę opcję, aby zastosować gaz znieczulający inny niż desfluran lub sewofluran. Zmierzone wartości przepływu nie będą korygowane.
- **Brak:** Zmierzone wartości przepływu nie będą korygowane.

Warunki wstępne dla automatycznej korekcji przepływu:

- Monitor gazów znieczulających (Dräger Vamos lub Dräger Scio) jest podłączony do portu szeregowego COM 2.
- Port szeregowy COM 2 wymaga aktywowania w ustawieniach systemu, patrz tabela na stronie 209.

8.3.5 Zmiana trybu wentylacji

1. Na pasku terapii nacisnąć zakładkę (1) nowego trybu wentylacji. Przy zmianie trybu wentylacji ustawienia wentylacji są przejmowane z poprzedniego trybu wentylacji lub odpowiednio dostosowywane. Dodatkowo ustawienia alarmu są dostosowywane do odpowiednich wartości, patrz strona 184.



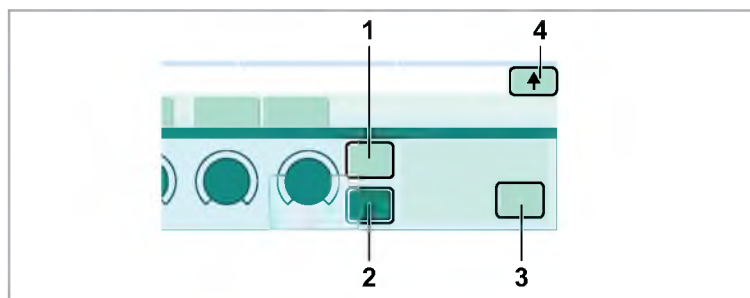
2. Dostosować terapię za pomocą elementów sterowania (3) lub przycisków (2).
3. Aktywować pokręteł tryb wentylacji. Podczas zmiany trybu emitowany jest sygnał dźwiękowy.

8.3.6 Synchronizacja oddechów

Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Wspomaganie oddychania spontanicznego”.

Włączenie synchronizacji aktywuje np. nastawione wspomaganie ciśnieniem, patrz strona 305.

1. Włączyć lub wyłączyć synchronizację za pomocą przycisków **SIMV** (1) lub **CMV** (2).



2. W razie potrzeby wyświetlić rozszerzony pasek terapii za pomocą jednego z przycisków **Więcej** ((3) lub (4)). Następnie dostosować parametry dodatkowe (Wyzwalacz, ΔP_{supp} itp.).

⚠ OSTRZEŻENIE**Ryzyko niedostatecznej wentylacji**

W trybach wentylacji, w których oddechy mają być wyzwalane tylko przez pacjenta (np. PSV), niekorzystne ustawienia lub awaria czujnika mogą prowadzić do niedostatecznej wentylacji.

- ▶ Aby utrzymać minimalną wentylację pacjenta, ustawić odpowiednią wartość częstości oddechów.

⚠ OSTRZEŻENIE**Ryzyko niedostatecznej wentylacji**

Spontaniczna objętość minutowa MVspon wskazuje objętość wynikającą z oddychania spontanicznego i oddychania spontanicznego wspomaganego ciśnieniowo. Jeżeli pacjent często wyzwalą oddechy wspomagane ciśnieniowo wskutek niskich objętości oddechowych, wartość MVspon w dużej części osiągnana będzie za pomocą wentylacji mechanicznej, a nie przez oddychanie spontaniczne pacjenta. W tym przypadku MVspon ma dużą wartość, chociaż rzeczywista spontaniczna objętość minutowa jest bardzo niska.


- ▶ Nie wolno podejmować decyzji dotyczących terapii wyłącznie na podstawie wyświetlanej wartości MVspon.

8.3.7**Znieczulanie z niskimi i minimalnymi przepływami**

Urządzenie jest odpowiednie i zoptymalizowane do prowadzenia znieczulenia z niskimi i minimalnymi przepływami. Funkcje i inne właściwości specjalne objaśniono poniżej.

Z uwagi na oddech zwrotny pacjenta w układzie oddechowym i systemie oddechowym skrapla się wilgoć, szczególnie podczas znieczulenia z niskimi przepływami (przepływ $\leq 1,0$ L/min). Podgrzewanie systemu oddechowego zmniejsza skraplanie.

W szczególnych przypadkach, np. podczas trwającego kilka godzin znieczulenia z minimalnymi przepływami woda może skraplać się w respiratorze tłokowym.

 Urządzenie wykrywa skropliny w respiratorze tłokowym i w rurach oddechowych podczas testu systemu. W przypadku wykrycia skroplin wyświetlany jest odpowiedni komunikat.

Firma Dräger zaleca stosowanie pułapek wodnych w układzie oddechowym.

8.3.8**Wentylowanie dzieci i noworodków**

Dla objętości oddechowych poniżej 300 mL:

- Należy używać odpowiednich akcesoriów do wentylacji, patrz rozdział "Wybór i podłączanie akcesoriów właściwych dla pacjenta" rozpoczynający się na stronie 77.

8.4 Specjalne formy terapii

Urządzenie może działać w następujących dodatkowych trybach pracy:

- Zewnętrzne wyjście świeżych gazów
- Pauza¹⁾
- Monitorowanie²⁾
- Tryb HLM

8.4.1 Zewnętrzne wyjście świeżych gazów

Warunki wstępne:

- Urządzenie jest wyposażone w odpowiednią opcję.
- Podłączony układ bez oddechu zwrotnego, patrz strona 84.

Przekierowanie świeżego gazu do wyjścia zewnętrznego

Pomiar FiO₂ za pomocą czujnika O₂ nie jest możliwy, kiedy używany jest zewnętrzny wylot świeżego gazu, ponieważ świeży gaz nie przepływa przez wewnętrzny system oddechowy.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko awarii podawania gazu

W przypadku układów bez oddechu zwrotnego należy monitorować O₂, CO₂ oraz gazy znieczulające.

- ▶ Podłączyć linię próbkującą do układu bez oddechu zwrotnego i zintegrowanego modułu pomiarów gazowych pacjenta lub monitora gazów znieczulających.

UWAGA

Ryzyko zanieczyszczenia gazu

Kiedy używany jest zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta, podczas pracy z zewnętrznym wylotem świeżego gazu ekstrahowana próbka gazu również wraca do wewnętrznego systemu oddechowego.

- ▶ Używając rury oddechowej, należy ustanowić zamknięte połączenie między portem wdechowym i wydechowym. Przepłukiwać zespół oddechowy za każdym razem, kiedy zmieniany jest pacjent lub gaz znieczulający!

1. Uruchomić tryb pracy **Zewn. WŚG**.
2. Wyregulować dozowanie gazu świeżego. Sprawdzić ustawienia parownika.

1) Pauza wymaga aktywowania w konfiguracji systemu.

2) Tylko dla urządzeń ze zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta. Pauza wymaga dezaktywowania w konfiguracji systemu.

8.4.2 Tryb HLM

Tryb HLM umożliwia monitorowanie pacjenta bez niepotrzebnych alarmów podczas pozaustrojowego natleniania pacjenta podłączonego do płucoserca.

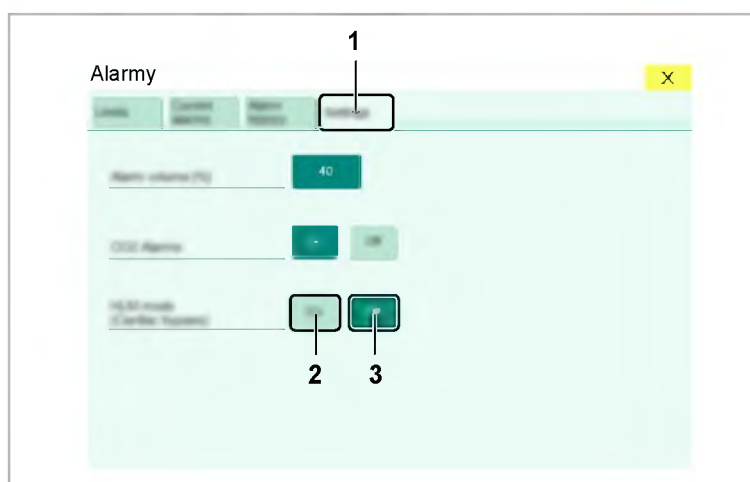
Właściwości trybu HLM:

- Wszystkie stężenia gazów są mierzone niezależnie od faz oddechowych.
- Alarmy bezdechu CO₂ i alarmy ciśnienia bezdechu są nieaktywne.
- Pozostałe możliwe do skonfigurowania alarmy są nieaktywne, patrz strony 184 i 197.

Tryb HLM można stosować we wszystkich aktywnych trybach wentylacji.

Włączanie

1. Otworzyć okno dialogowe **Alarmy**.
2. Nacisnąć zakładkę **Ustawienia** (1).



3. W polu **Tryb z bypassem serca (HLM)** nacisnąć przycisk **Wł.** (3).

Wyłączanie

Aby dezaktywować tryb z bypassem serca, należy wybrać jedną z poniższych opcji:

- W polu **Tryb z bypassem serca (HLM)** nacisnąć przycisk **Wyl.** (2).
- Na głównym pasku menu nacisnąć przycisk **Wyjdź z HLM**.

Automatyczna dezaktywacja

Jeżeli tryb z bypassem serca jest aktywny, jest dezaktywowany automatycznie w następujących przypadkach:

- Przejście z trybu wentylacji bez wspomagania oddechu na tryb wentylacji ze średnim lub wysokim wspomaganie oddechu
- Przejście z trybu wentylacji z niskim wspomaganie oddechu na tryb wentylacji ze średnim lub wysokim wspomaganie oddechu
- Przełączanie w tryb gotowości

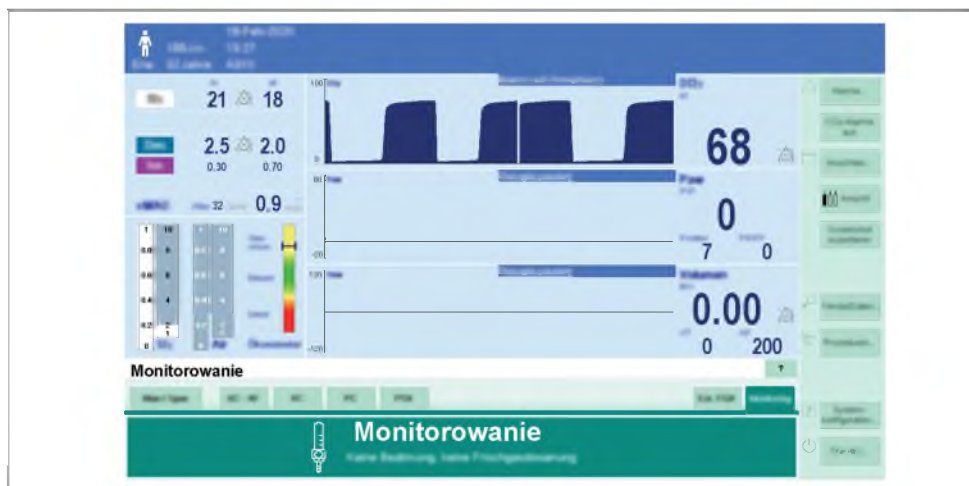
Więcej informacji, patrz: "Stopień wspomagania oddychania", strona 306.

Dezaktywacja trybu HLM aktywuje monitorowanie bezdechu.

8.4.3 Monitorowanie trybu pracy

Warunki wstępne:

- Urządzenie jest wyposażone w zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta.
- Tryb pracy Pauza wyłącza się w konfiguracji systemu (patrz "Zakładka pionowa "Ogólne"", strona 203).



W trybie pracy Monitorowanie pomiar gazów oddechowych można wykorzystać do monitorowania oddychania spontanicznego pacjenta bez generowania odwracających uwagę alarmów dotyczących wentylacji. Tryb ten jest przydatny podczas znieczulania miejscowego lub po ekstubacji. W tym celu należy podłączyć linię próbkującą modułu pomiarów gazowych pacjenta do zastosowanej maski oddechowej. W tym samym czasie można stosować insuflację O₂.

W tym trybie nie ma automatycznego podawania gazu. W systemie oddechowym nie ma ciśnienia, w związku z czym wentylacja ręczna nie jest możliwa. Pomiar stężenia gazu jest aktywny, oczekiwanie na fazy oddechowe. Po wykryciu faz oddechowych monitorowanie bezdechu aktywuje się automatycznie.

8.4.3.1 Aktywowanie monitorowania

Warunek wstępny: urządzenie jest w trybie Standby lub Man / Spon.

- Uruchomić tryb pracy **Monitorowanie** (1).



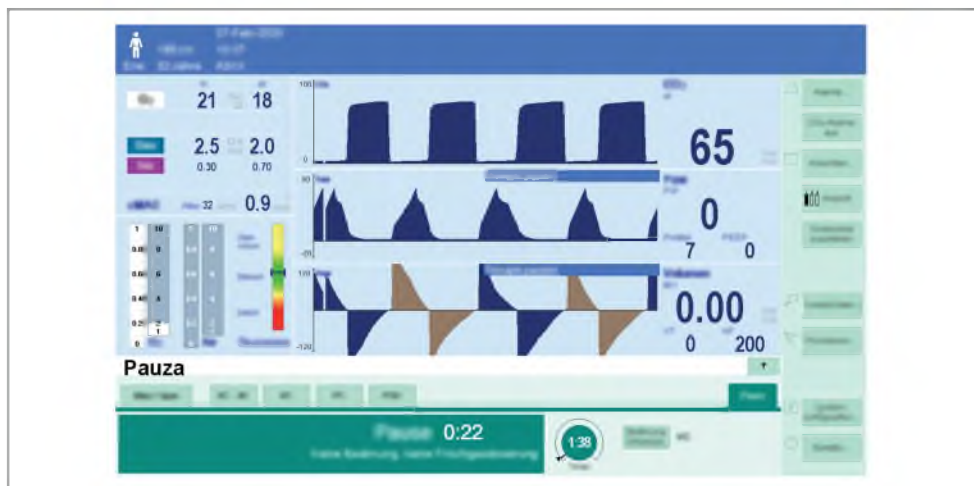
8.4.3.2 Kończenie monitorowania

- Po wybudzeniu z trybu Standby lub przełączeniu na tryb wentylacji.

8.4.4 Tryb Pauza

Warunek wstępny:

- Tryb pracy Pauza włącza się w konfiguracji systemu (patrz "Zakładka pionowa "Ogólne"", strona 203).



W trybie Pauza wentylacja zostaje zatrzymana. W przypadku elektronicznie kontrolowanych mieszalników gazu podawanie gazu jest również zatrzymywane. W systemie oddechowym nie ma ciśnienia, w związku z czym wentylacja ręczna nie jest możliwa.

Tryb ten przydaje się w przypadku krótkich przerw w terapii, np. podczas śródoperacyjnego odsysania śluzu lub relokacji pacjenta.

Tryb ten jest również przydatny podczas znieczulenia miejscowego. Oddychanie pacjenta może być monitorowane poprzez pomiar próbki gazu bez generowania odwracających uwagę alarmów dotyczących wentylacji. Pomiar stężenia gazu pozostaje aktywny, oczekiwanie na fazy oddechowe. Po wykryciu faz oddechowych monitorowanie bezdechu aktywuje się automatycznie.

Urządzenie pozostaje w tym trybie pracy do momentu, gdy użytkownik przełączy je na inny tryb wentylacji. Timer określa czas, po upływie którego generowany jest alarm. Alarm przypomina użytkownikowi o konieczności ponownego rozpoczęcia wentylacji ręcznej.

Ustawienie timera na Wyl. dezaktywuje alarm. Dodatkowo wyświetlany jest również łączny czas pracy w trybie Pauza.

Aby zmniejszyć zanieczyszczenie powietrza otoczenia gazami znieczulającymi przez otwarty trójnik Y, stosować ten tryb pracy np. podczas krótkich przerw w terapii, takich jak odłączenie czy intubacja.

8.4.4.1

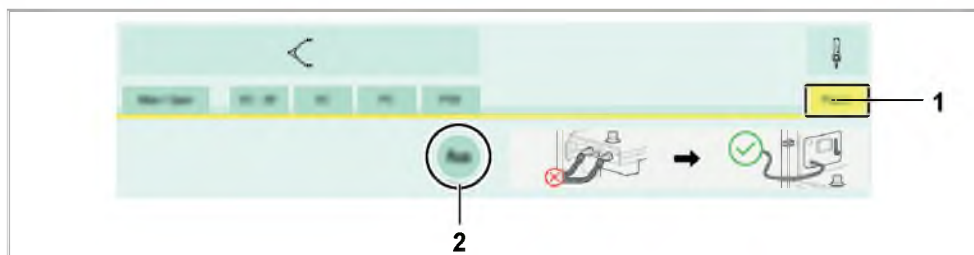
Aktywowanie pauzy

⚠ UWAGA

Niebezpieczeństwo na skutek hipotoksycznej mieszanki gazów

Jeżeli pacjent spontanicznie oddycha, gdy urządzenie jest w trybie pracy Pauza, istnieje ryzyko inhalacji hipotoksyczną mieszaną gazów.

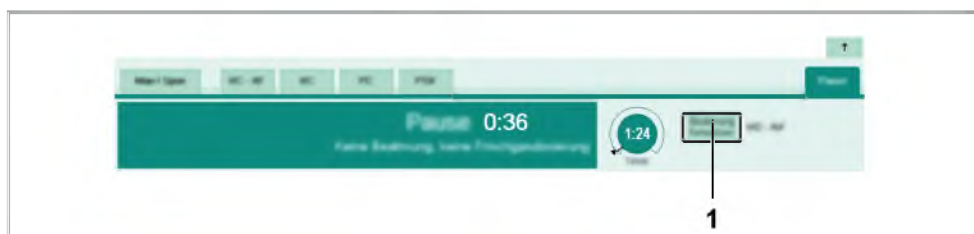
► Monitorować stan pacjenta.



1. Uruchomić tryb pracy **Pauza** (1).
2. W razie potrzeby wyregulować timer (2).

8.4.4.2

Powrót do poprzedniego trybu



1. Nacisnąć przycisk **Wznow wentylację** (1).
2. Potwierdzić tryb wentylacji.
Jeżeli tryb pracy Pauza został uruchomiony z trybu Standby, wentylacja będzie kontynuowana w trybie Man / Spon.

Więcej informacji znajduje się na stronie 196.

8.5

Manewry

8.5.1

Informacje ogólne

Urządzenie ma różne manewry do rekrutacji płuc. Podczas manewru wyświetlane są różne dane dotyczące mechaniki płuc, tak aby użytkownik mógł ocenić postęp tego manewru.

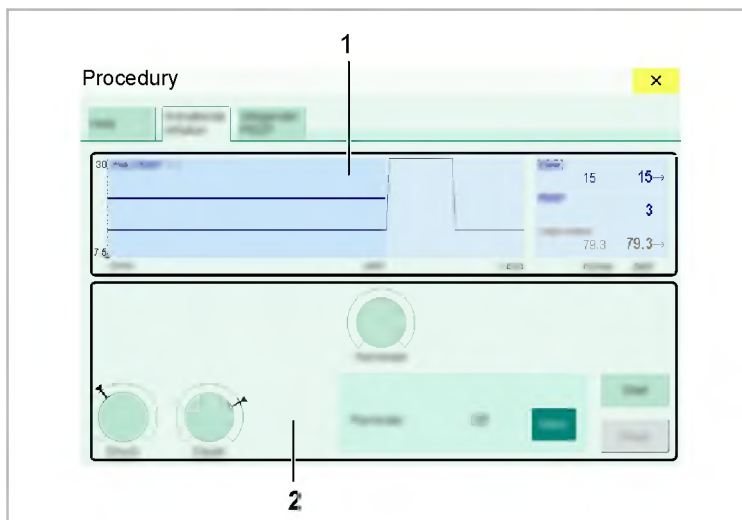
Funkcja przypominania (opcja) przypomina użytkownikowi o wykonaniu manewru. Przypomnienie następuje po pierwszej zmianie na tryb wentylacji ze średnim lub wysokim wspomaganie oddechu a także zgodnie z ustawionymi odstępami czasu po zakończeniu manewru. Komunikat **Rozważ rekrutację** wyświetla się na krzywych oddechowych dla przepływu i ciśnienia.

Użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność za stosowanie manewrów rekrutacji płuc.

Firma Dräger zaleca, aby podczas tych manewrów była zawsze monitorowana hemodynamika pacjenta.

Dostępne manewry

- Pauza wdech./wydech.
 - Rekrutacja jedno-etapowa
 - Rekrutacja wielo-etapowa
1. Otworzyć okno dialogowe **Procedury**.
 2. Dotknąć zakładkę żądanego manewru.



45003

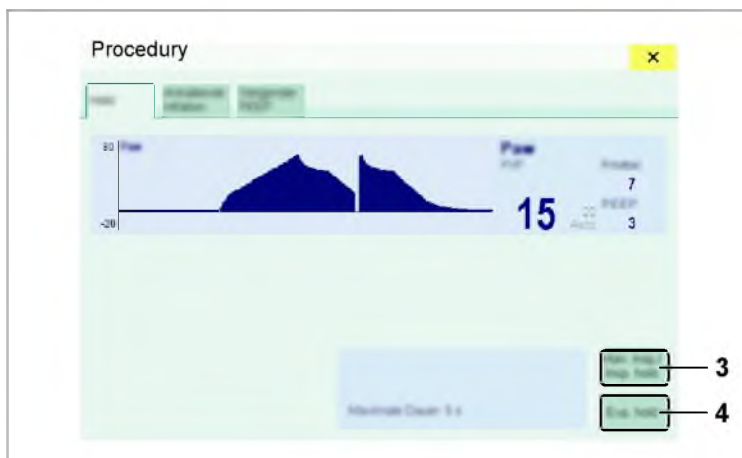
W obszarze (1) tego okna dialogowego są wyświetlane odnośne krzywe oddechowe, trendy lub mierzone wartości. Parametry dla określonego manewru są wyświetlane i ustawiane w obszarze (2).

8.5.2

Pauza wdechowa, pauza wydechowa

Urządzenie zapewnia funkcje umożliwiające zainicjowanie lub wydłużenie oddechu lub wydłużenie wydechu.

To może być przydatne w sytuacjach, w których płuca pacjenta nie powinny się poruszać, np. podczas stosowania technik obrazowania.



45004

8.5.2.1 Wdech ręczny / pauza wdechowa

Ten manewr jest dostępny w trybach sterowanych objętościowo, trybach sterowanych ciśnieniem oraz w trybie CPAP / PSV i oferuje następujące opcje:

- W fazie wydechu pomiędzy 2 oddechami wymuszonymi, można ręcznie wyzwolić i przytrzymać oddech. Profil wentylacji ręcznie wyzwalanego oddechu odpowiada profilowi wentylacji aktywnego trybu wentylacji.
- Oddech wymuszony może być wydłużony.

Ręczne wyzwalanie oddechu

- Dotknąć krótko przycisku **Wdech rcz./Pauza wd.** (3).

Ręczne wydłużanie oddechu

1. Dotknąć przycisku **Wdech rcz./Pauza wd.** (3) i trzymać go przez żądany czas. Urządzenie wydłuży oddech lub przedłuży już wyzwolony oddech automatyczny.

Oddech jest kończony automatycznie:

- Po maksymalnie 40 sekundach w kategorii pacjenta Dorosły
- Po maksymalnie 30 sekundach w kategorii pacjenta Dziec.
- Po maksymalnie 5 sekundach w kategorii pacjenta Nowor.

8.5.2.2

Podtrzymywanie lub wydłużanie wydechu

1. Dotknąć przycisku **Pauza wydech.** (4) i trzymać go przez żądany czas. Urządzenie wydłuży wydech i opóźni kolejny oddech.

Wydech jest kończony automatycznie:

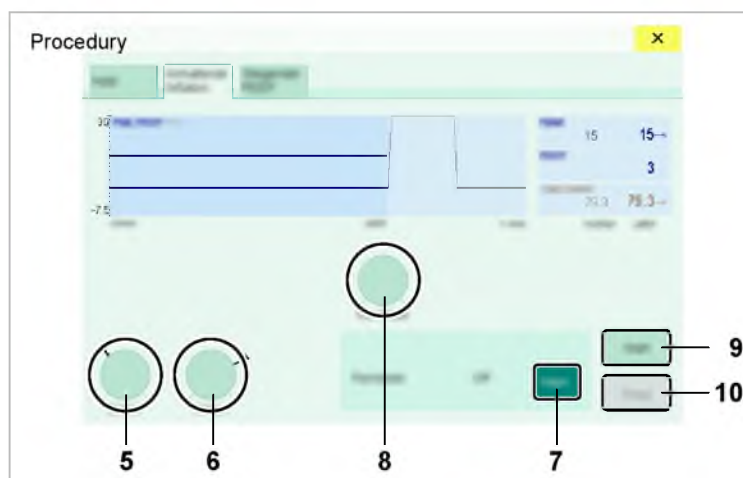
- Po maksymalnie 40 sekundach w kategorii pacjenta Dorosły
- Po maksymalnie 30 sekundach w kategorii pacjenta Dziec.
- Po maksymalnie 5 sekundach w kategorii pacjenta Nowor.

8.5.3

Rekrutacja płuc jedno-etapowa

Manewr ten podaje ustawione ciśnienie przez określony czas i dzięki temu umożliwia np. wydłużony oddech z określonym ciśnieniem.

1. Przy pomocy elementów sterowania terapią ustawić **Ciśnienie** (5) oraz **Trwanie** (6).



45005

2. W razie potrzeby nacisnąć przycisk **Więcej** (7) i ustawić przypomnienie w kontroli terapii (8).
3. Nacisnąć przycisk **Start** (9) i potwierdzić.

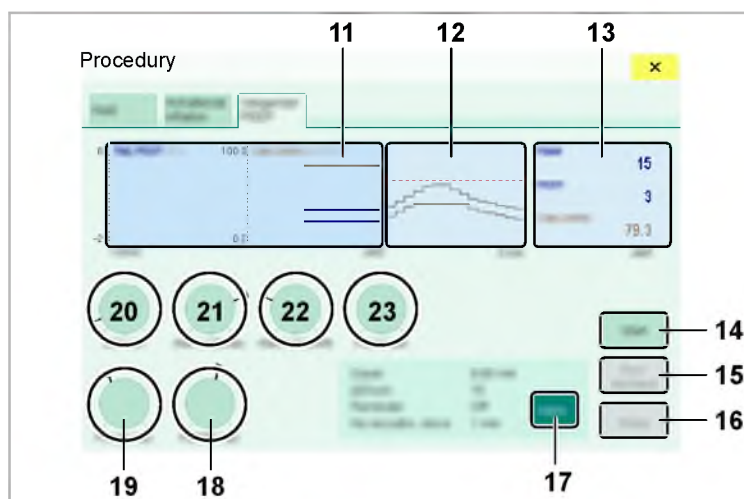
Wzrost ciśnienia z poziomu PEEP do ustawionego poziomu ciśnienia i obniżanie ciśnienia na koniec tego manewru odbywa się z szybkością 20 hPa/s.

Manewr ten kończy się automatycznie po upływie właściwego czasu. W celu anulowania tego manewru nacisnąć przycisk **Anuluj** (10) i potwierdzić. W razie potrzeby można ustawić PEEP przed potwierdzeniem.

Granica alarmowa Paw jest sprawdzana na początku tego manewru. Jeżeli ta granica alarmowa jest zbyt niska, jest zmieniana na wartość 5 hPa powyżej ustawionego ciśnienia. Po zakończeniu tego manewru ta granica alarmowa jest ponownie ustawiana na jej oryginalną wartość.

8.5.4 Rekrutacja płuc wieloetapowa

Manewr ten rozpoczyna sekwencję kontrolowanych ciśnieniowo oddechów wymuszonych o zmiennych poziomach ciśnienia. Ciśnienie wdechowe i ciśnienie wydechowe są zwiększane krokowo i następnie ponownie zmniejszane do poziomów początkowych. Dla parametrów takich jak RR i Ti stosowane są wartości z poprzedniego trybu wentylacji. Jeżeli dla parametru Nachylenie nie ma dostępnej żadnej wartości, stosowana jest wartość 0,2 sekundy.



- 11 Trendy mierzonych wartości ciśnienia, podatności lub objętości oddechowej
- 12 Prognozowane trendy ciśnienia wdechowego i ciśnienia wydechowego podczas manewru (funkcja "what if...")

Na dokładny przebieg manewru mają wpływ następujące wartości:

- Parametry wprowadzone w tym oknie dialogowym
- Wartości ustawione dla RR i PEEP na pasku terapii

- 13 Wartości ciśnienia, podatności lub objętości oddechowej

1. Przy pomocy elementów sterowania terapią **Pwdech maks** (19) i **PEEP maks** (18) ustawić ciśnienia, które mają być osiągnięte podczas manewru.
2. W razie potrzeby nacisnąć przycisk **Więcej** (17) w celu wyświetlenia następujących ustawień:

20	Δ Ciśnienie	Różnica ciśnienia między Pwdech a PEEP, w ramach której jest wykonywana wentylacja podczas manewru. Gdy zostanie osiągnięte maksymalne ciśnienie dla PEEP maks lub Pwdech maks, różnica ciśnienia jest odpowiednio dostosowywana, aby było można osiągnąć ustawione wartości zarówno dla PEEP maks, jak i Pwdech maks.
21	Odd@Maks	Liczba oddechów na poziomie ciśnienia Pwdech maks
22	Oddechy/Krok	Liczba oddechów, po której rozpocznie się następny krok ciśnienia
23	Przypominacz	Czas po którym zostanie wyemitowane przypomnienie dla nowego manewru

3. Nacisnąć przycisk **Start** (14) i potwierdzić.

Podczas manewru ciśnienie wdechowe jest automatycznie zwiększane stopniowo do ustawionej wartości maksymalnej Pwdech maks, a ciśnienie wydechowe jest zwiększane do wartości maksymalnej PEEP maks. Oba te ciśnienia są utrzymywane na najwyższym poziomie ciśnienia przez określoną liczbę oddechów (Odd@Maks) i następnie są stopniowo z powrotem redukowane. Szybkość wzrostu i obniżania ciśnienia jest zależna od wybranej kategorii pacjenta. Odnosnych ustawień dokonuje się w konfiguracji systemu.

Granica alarmowa Paw jest sprawdzana na początku tego manewru. Jeżeli ta granica alarmowa jest zbyt niska, jest zmieniana na wartość 5 hPa powyżej ustawionego ciśnienia. Po zakończeniu tego manewru ta granica alarmowa jest ponownie ustawiana na jej oryginalną wartość.

Jeżeli ciśnienie nie ma być już dalej podwyższane podczas manewru, nacisnąć przycisk **Obniż teraz** (15) i potwierdzić. Ciśnienie będzie z powrotem redukowane krokowo. W efekcie czas trwania manewru zostanie zredukowany.

W celu anulowania tego manewru nacisnąć przycisk **Anuluj** (16) i potwierdzić. W razie potrzeby można ustawić PEEP przed potwierdzeniem. To może być użyteczne np., gdy pożądaný efekt został już osiągnięty podczas tego manewru. Wentylacja będzie niezwłocznie kontynuowana z wcześniejszymi ustawieniami i dostosowanym PEEP.

Ze względu na wynikające z przyczyn technicznych opóźnienie pomiędzy ustawionymi a zmierzonymi ciśnieniami w drogach oddechowych, może się zdarzyć, że bieżące i ostatnio zmierzone ciśnienia będą się różniły o maksymalnie jeden poziom.

Można użyć kursora do wyświetlenia poprzednich wartości zmierzonych. W tym celu nacisnąć obszar ekranu (11) i przesunąć kursor za pomocą pokrętła. W celu uproszczenia odczytu danych obszar ekranu (11) nie będzie tymczasowo aktualizowany. Aby ponownie wyświetlić bieżące wartości mierzone, nacisnąć obszar (12).

8.5.5 Zachowanie alarmu podczas manewrów

Podczas manewrów niektóre alarmy są dostosowywane w następujący sposób:

Alarm	Manewry			
	Pauza wdech./wydech.		Rekrutacja jedno-etapowa	Rekrutacja wielo-etapowa
	Wdech rcz./Pauza wd.	Pauza wydech.		
Alarmy ciśnienia:				
Wysokie ciśń. w drogach oddech.	---	---	Granica alarmowa jest ustawiana na Ciśnienie + 5	Granica alarmowa jest ustawiana na Pwdech maks + 5
Ciągłe wysokie ciśnienie Paw	Zatrzymane ¹⁾	---	Granica alarmowa jest ustawiana na Ciśnienie + 3	Granica alarmowa jest dostosowywana do połowy drogi między PEEP maks a Pwdech maks. Przykład: PEEP maks = 20 hPa Pwdech maks = 40 hPa Wyregulowana granica alarmowa = 30 hPa
Ciśnienie wdech. nieosiągnięte	Wyłączony	Wyłączony	Wyłączony	---
Alarmy objętości:				
Niska objętość minutowa	Jest tłumiony podczas manewru i przez dodatkowe 45 sekund po zakończeniu manewru.			---
Alarmy bezdechu:				
Bezdech (ciśnienie)	Wyłączony			---
Bezdech (przepływ)				
Bezdech (brak CO ₂)	Zatrzymane ¹⁾			

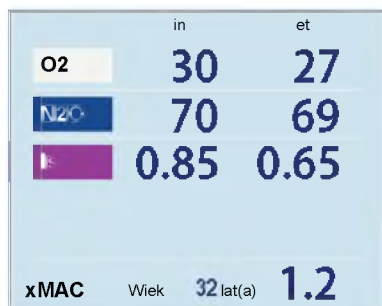
1) Istniejące alarmy są zachowywane. Nie będą wyemitowane żadne nowe alarmy.

Niektóre alarmy techniczne automatycznie zatrzymują manewr, np. alarmy wywołane na skutek awarii czujnika.

8.6 Korzystanie z pól z funkcjami specjalnymi

8.6.1 Pomiar gazu oddechowego i wyświetlanie wartości xMAC (wielokrotności wydechowego MAC)

Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta”.



Wartość MAC stanowi wskazówkę przy podawaniu środka znieczulającego.

Urządzenie wyświetla w polu monitorowania zmierzone wartości wdechowe i wydechowe O₂, N₂O i gazów znieczulających oraz xMAC. Stężenie podtlenu azotu lub stężenie anestetyku jest wyświetlane tylko, gdy ma wartość inną niż zero.

xMAC to wielokrotność wydechowego MAC obliczana na podstawie bieżących zmierzonych wartości wydechowych oraz wartości MAC zależnych od wieku. Jeśli nie zostanie wykryta faza oddechowa, wartości wydechowe i xMAC nie będą wyświetlane.

Zintegrowany algorytm MAC bazuje na wartościach MAC podanych w poniższej tabeli. Wartości te należy traktować tylko jako orientacyjne. Wartości wiążące podane są w ulotce informacyjnej środka znieczulającego.

Wartości MAC zależą od wieku pacjenta. Wartości podane w tabeli odnoszą się do pacjenta w wieku 40 lat.

	1 MAC odpowiada następującemu stężeniu: (W 100 % O ₂)
Halotan	0,77 Vol%
Enfluran	1,7 Vol%
Izofluran	1,15 Vol%
Desfluran	6,0 Vol%
Sewofluran	2,1 Vol%
N ₂ O	105 Vol%

Wartości MAC dostosowane do wieku obliczane są za pomocą równania opracowanego przez W.W. Maplesona (British Journal of Anaesthesia 1996, pp. 179-185).

Równanie dotyczy pacjentów starszych niż 1 rok życia.

$$\text{MAC}_{\text{dostosowany do wieku}} = \text{MAC}^{1)} \times 10^{(-0,00269 \times (\text{wiek} - 40))}$$

W przypadku mieszanin gazów odpowiednie wielokrotności dla N₂O i gazów znieczulających są sumowane zgodnie z następującym równaniem:

$$x\text{MAC} = \frac{\text{Wydechowe stężenie leku 1}}{\text{MAC}_{\text{dostosowany do wieku leku1}}} + \frac{\text{Wydechowe stężenie leku 2}}{\text{MAC}_{\text{dostosowany do wieku leku2}}} + \frac{\text{Wydechowe stężenie N}_2\text{O}}{\text{MAC}_{\text{dostosowany do wieku N}_2\text{O}}}$$

8.6.1.1

Przykład

Wydech. izofluran = 0,65 Vol%

Wydech. N₂O = 69 %

Wiek = 32 lata

MAC_{dostosowany do wieku} dla izofluranu: MAC²⁾ = 1,21 Vol%

MAC_{dostosowany do wieku} dla N₂O: MAC²⁾ = 110 Vol%

$$x\text{MAC} = 0,54 + 0,63 = 1,2$$

Wpływ innych leków (opiodów lub dożylnie podawanych środków nasennych) nie jest uwzględniany w kalkulacji xMAC.

8.6.1.2

Korzystanie z wyświetlacza xMAC

UWAGA

Ryzyko urazu pacjenta na skutek nieprawidłowych wartości MAC

Zintegrowany algorytm MAC opiera się na wartościach określonych i zdefiniowanych przez Dräger. Wartości te należy traktować tylko jako orientacyjne. Wartości wiążące podane są w ulotce informacyjnej środka znieczulającego.

- Nie opierać decyzji terapeutycznych wyłącznie na wyświetlaczu xMAC, lecz zawsze brać również pod uwagę informacje zawarte w ulotkach informacyjnych dołączonych do opakowań środków znieczulających.
- Przy podawaniu środka znieczulającego wartości na wyświetlaczu MAC mają charakter orientacyjny.

1) 40 lat

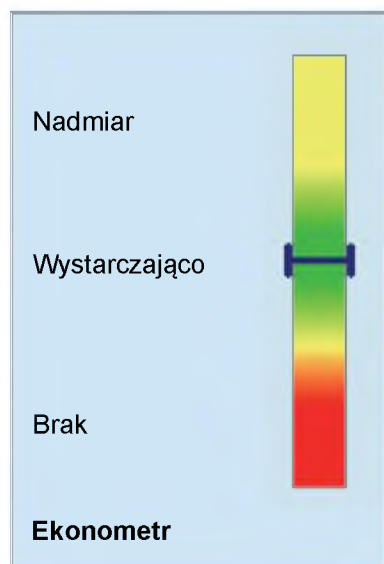
2) 32 lata

8.6.2

Ekonometr

Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Zaawansowane monitorowanie gazów”.

W czasie pracy urządzenie monitoruje odpowiednie wypełnienie worka do wentylacji.



Wykres słupkowy wskazuje, czy urządzenie jest zasilane wystarczającą ilością świeżego gazu.

Zakres	Kolor	Znaczenie
Nadmiar	Żółty	Wskazanie możliwości oszczędzenia świeżego gazu, a przez to wziewnych środków znieczulających
Wystarczająco	Zielony	<ul style="list-style-type: none"> – Nie są wymagane żadne działania – Worek do wentylacji jest wystarczająco wypełniony – Dostępna wystarczająca objętość rezerwowa
Brak	Czerwony	<ul style="list-style-type: none"> – Niewystarczające zasilanie gazem świeżym – Sprawdzić napełnienie worka do wentylacji. W razie potrzeby napełnić worek do wentylacji, np. przez przepłukiwanie O₂.

Niewystarczająco napełniony worek oddechowy może wywołać na przykład alarmy **Niski poziom ŚG lub przeciek** lub **Wlot pow. z otoczenia aktywny**.

8.6.3 Stoper



Stosowanie stopera

1. Nacisnąć przycisk **Start** (1), aby uruchomić.
2. Nacisnąć przycisk **Stop** (1), aby zatrzymać.
3. Aby wyzerować stoper, nacisnąć przycisk **Zerow.** (1).

8.6.4 Zegar



Ustawianie zegara

1. Nacisnąć przycisk **Ustaw** (1) lub pole parametru.
2. Ustawić zegar.

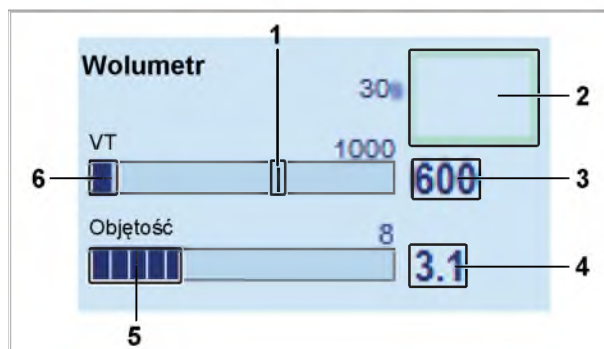
Korzystanie z zegara

Odliczanie zegara zawsze rozpoczyna się od ostatnio ustawionego czasu.

1. Nacisnąć przycisk **Start** (1), aby uruchomić.
2. Nacisnąć przycisk **Stop** (1), aby zatrzymać.
3. Aby wyzerować zegar, należy nacisnąć przycisk **Zerow** (1).

8.6.5 Wolumetr

Wolumetr służy do obserwacji i oceny prawidłowości wentylacji.



Wykres słupkowy pokazuje wdechową i wydechową objętość oddechową. Po zakończeniu fazy wdechowej dostarczona objętość oddechowa jest pokazywana w postaci słupka (1). Po zakończeniu fazy wydechowej wyświetlana jest różnica między objętością wdechową a wydechową (6). Objętość wydechowa pokazywana jest obok wykresu słupkowego (3).

Stosowanie wolumetru (pomiar objętości minutowej)

1. Nacisnąć przycisk **Start** (2), aby uruchomić.
Wykres słupkowy pokazuje pojedyncze zmierzone oddechy spontaniczne w postaci segmentów (5). Zsumowana objętość (4) pokazywana jest obok wykresu słupkowego.
2. Nacisnąć przycisk **Stop** (2), aby zatrzymać.
3. Aby wyzerować wolumetr i czas, nacisnąć przycisk **Zerow.** (2).

Po 60 sekundach wolumetr zatrzymuje się automatycznie. Zmierzone wartości pokazywane są przez 4 minuty, a następnie kasowane.

8.6.6

Asystent niskiego przepływu

Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Zaawansowane monitorowanie gazów”.

Asystent niskiego przepływu wyświetla wykresy słupkowe dla wymaganego przepływu świeżego gazu oraz bieżącego przepływu całkowitego. Oba wykresy mają tę samą skalę.



Pod wykresem jest wyświetlone oszacowanie przepływu całkowitego:

Oszacowanie	Kolor	Znaczenie
Zbyt wysoki	Żółty	Przepływ świeżego gazu jest prawdopodobnie za duży. Jeżeli da się zmniejszyć przepływ gazu świeżego, pozwoli to na oszczędność zarówno gazu świeżego jak i środka znieczulającego.
Wystarczająco	Zielony	Nie są wymagane żadne działania.
Zbyt niski	Czerwony	Przepływ świeżego gazu jest prawdopodobnie za mały. <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić przepływ świeżego gazu. • Sprawdzić pozycję worka do wentylacji.

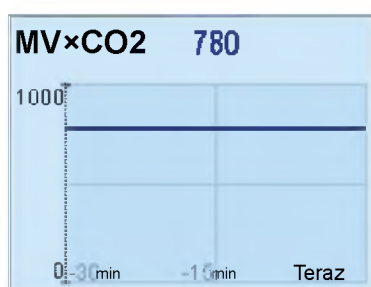
Oszacowanie	Kolor	Znaczenie
Napełnij worek	Czerwony	Przepływ świeżego gazu jest prawdopodobnie za mały. <ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić napełnienie worka do wentylacji. W razie potrzeby napełnić worek do wentylacji, np. przez przepływ O₂.

Niewystarczający przepływ świeżego gazu może wywołać na przykład alarmy **Niski poziom ŚG lub przeciek** lub **Wlot pow. z otoczenia aktywny**.

8.6.7

Trend MV×CO₂

Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Zaawansowane monitorowanie gazów”.

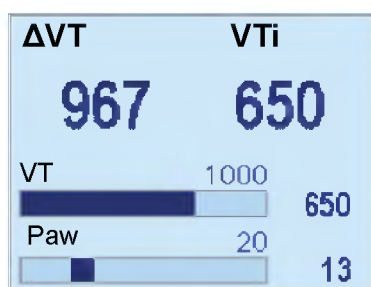


W polu parametru MV×CO₂ wyświetla się trend eliminacji CO₂. Trend ten jest obliczany jako iloczyn objętości minutowej (MV) i różnicy zmierzonych stężeń wydechowych CO₂ (etCO₂) i wdechowych stężeń CO₂ (inCO₂).

8.6.8

ΔVT

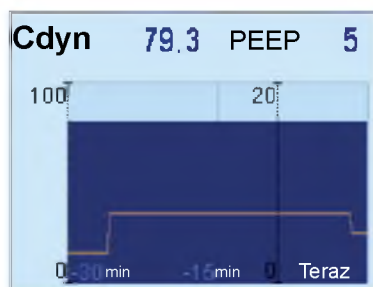
Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Zaawansowane monitorowanie gazów”.



W polu parametru ΔVT wyświetla się objętość wdechowa (VTi) i objętość wydechowa (VT) zmierzone wartości oraz różnica między tymi dwiema zmierzonymi wartościami (ΔVT). Dodatkowo objętość wydechowa (VT) i ciśnienie w drogach oddechowych (Paw) wyświetlane są w postaci wykresów słupkowych.

8.6.9 Trend podatności

Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Zaawansowane monitorowanie gazów”.



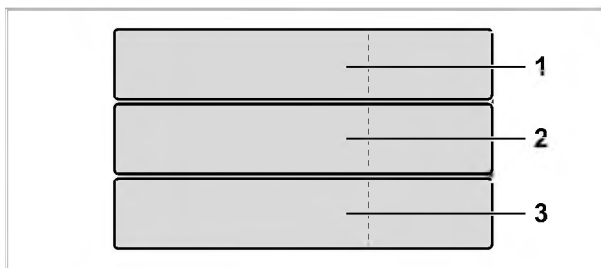
W polu parametru Trend podatności wyświetlane są aktualnie zmierzone wartości dla dynamicznej podatności pacjenta (Cdyn i PEEP), a także trend średniej dynamicznej zgodności pacjenta (Cdyn średnia).

8.7 Dostosowywanie układu ekranu

8.7.1 Dostępne widoki

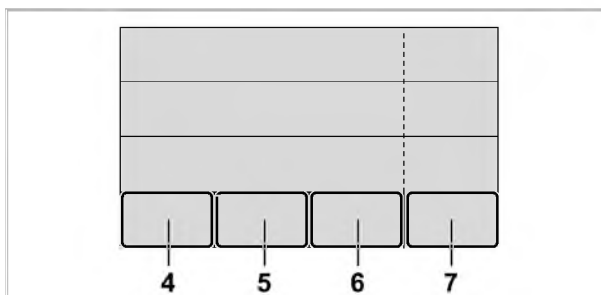
Dostępne są następujące widoki:

Widok standardowy



Wyświetlane są maksymalnie trzy krzywe oddechowe (1), (2) i (3) wraz z polami powiązanych z nimi parametrów.


Widok ekspercki



Oprócz widoku standardowego wyświetlane są cztery dodatkowe pola parametrów (4), (5), (6), i (7).

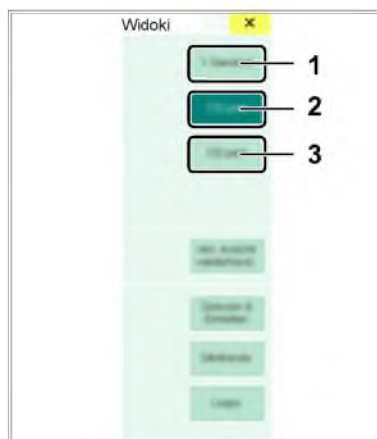
8.7.2 Zmiana widoku

Widok można zmienić w następujący sposób:

- Przycisk Widoki...
-  Widok

Zmiana za pomocą przycisku Widoki...

1. Nacisnąć przycisk **Widoki...**









2. Nacisnąć przycisk z żądanym widokiem.

- Otwiera widok standardowy (1)
- Otwiera widok eksperta (2) lub (3)

Widoki te można konfigurować, patrz strona 193.

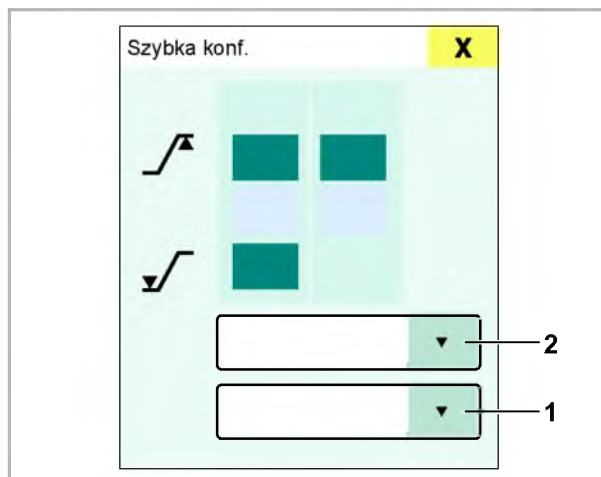
Zmiana za pomocą przycisku Widok

- Nacisnąć przycisk  **Widok**.
Na ekranie pojawi się drugi widok .
- Nacisnąć przycisk  **Widok**.
Na ekranie pojawi się trzeci widok .
- Nacisnąć przycisk  **Widok**.
Na ekranie pojawi się pierwszy widok .

8.7.3 Dostosowywanie bieżącego widoku

Krzywe oddechowe i pola parametrów można dostosować w następujący sposób:

1. Nacisnąć pole odpowiedniej krzywej oddechowej lub parametru.
Otworzy się okno dialogowe **Szybka konf.**



⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko związane z niewystarczającym monitorowaniem

Przepisy krajowe i medyczne mogą wymagać, aby pewne parametry były wyświetlane.

- Podczas konfigurowania układu ekranu, należy zawsze uwzględniać odpowiednie przepisy.

2. W przypadku **Zawartość** (1) wybrać żądaną zawartość.
Lista możliwych zawartości ekranu, patrz strona 214.
3. W przypadku **Skala** (2) wybrać żądane ustawienie.

Niezapisane zmiany w bieżącym widoku są utrzymywane do następnego ponownego uruchomienia urządzenia.

8.7.3.1 Przywracanie widoku bieżącego

Zmiany w widoku bieżącym można anulować.

1. Otworzyć okno dialogowe **Widoki**.
2. Nacisnąć przycisk **Przywróć widok bieżący**.

8.7.4 Stosowanie pętli oddechowych

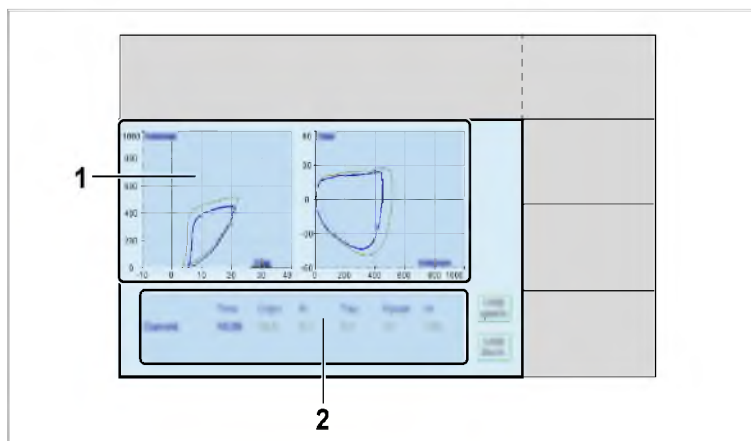
Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Zaawansowany monitoring wentylacji”.

Dostępne są następujące pętle:

- Pętla ciśnienie-objętość
- Pętla przepływ-objętość

Wyświetlanie pętli

1. Otworzyć okno dialogowe **Widoki**.
2. Nacisnąć przycisk **Pętle**.

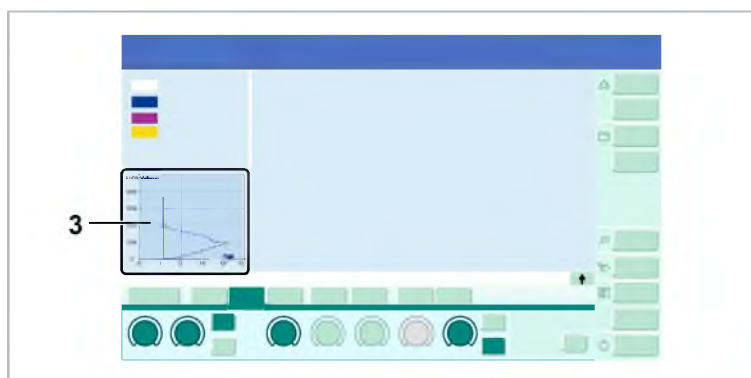


Wyświetlane są następujące informacje:

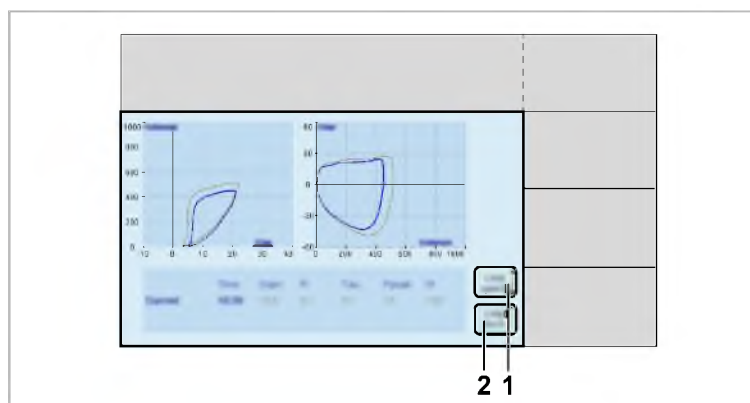
- Bieżąca pętla (1) i 5 poprzednich pętli
- Parametry Cdyn, R i TC (2)

Jeśli urządzenie jest wyposażone w zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta, obszar (3) można skonfigurować w następujący sposób:

- Pętla PV bez rurek przepływomierza (elektrycznie kontrolowany mieszalnik gazu)
- Pętla PV z mniejszymi rurkami przepływomierza (mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazów)



Zapisywanie lub usuwanie pętli referencyjnych



Zapisywanie pętli referencyjnej:

- Nacisnąć przycisk **Zapisz pętlę** (1).

Usuwanie pętli referencyjnej:

- Nacisnąć przycisk **Kasuj pętlę** (2).

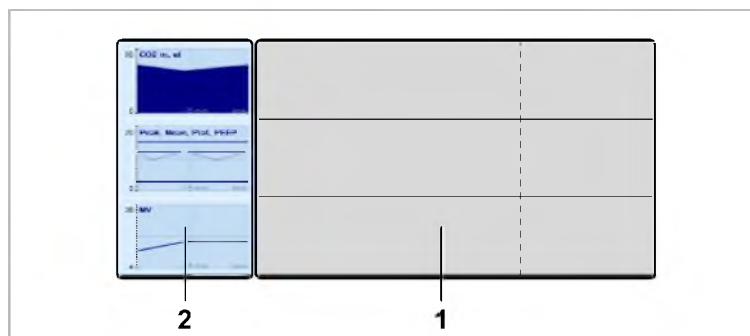
W przypadku obszaru (3) przyciski te są wyświetlane w oknie dialogowym Szybka konf..

8.7.5

Wyświetlanie minitrendów

Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Trendy zaawansowane”.

Dla krzywych oddechowych (1) można wyświetlić minitrendy (2).



1. Otworzyć okno dialogowe **Widoki**.

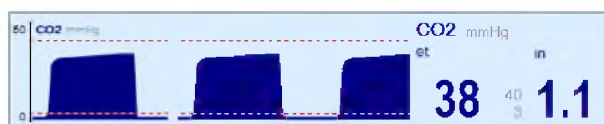
2. Nacisnąć przycisk **Minitrendy**.

Większe i bardziej szczegółowe trendy graficzne i numeryczne, patrz strona 165.

8.7.6

Wyświetlanie granic alarmowych i jednostek pomiaru

Granice alarmowe i jednostki pomiarowe można także wyświetlać w polach krzywych i parametrów.

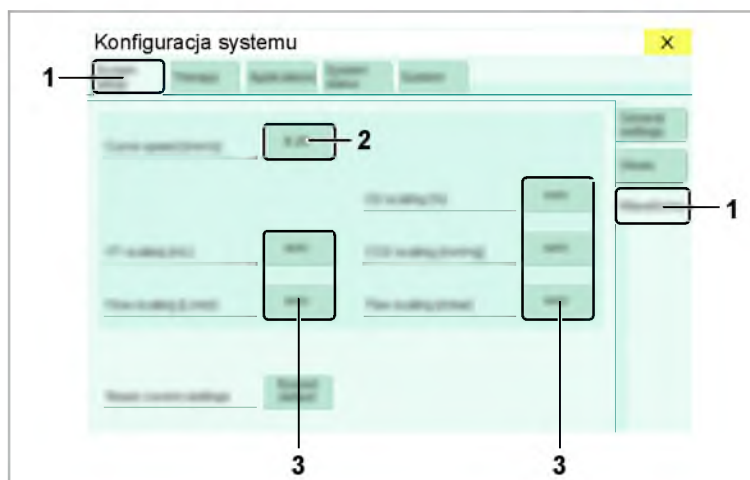


1. Otworzyć okno dialogowe **Widoki**.
2. Nacisnąć przycisk **Granice, jednostki**.

8.7.7

Dostosowanie prędkości przesuwu i skali

1. Otworzyć okno dialogowe **Konfiguracja systemu**.
2. Nacisnąć zakładkę **Ekran > Krzywe oddech.** (1).



Ustawianie prędkości przesuwu:

- Nacisnąć przycisk (2) i ustawić prędkość przesuwu.

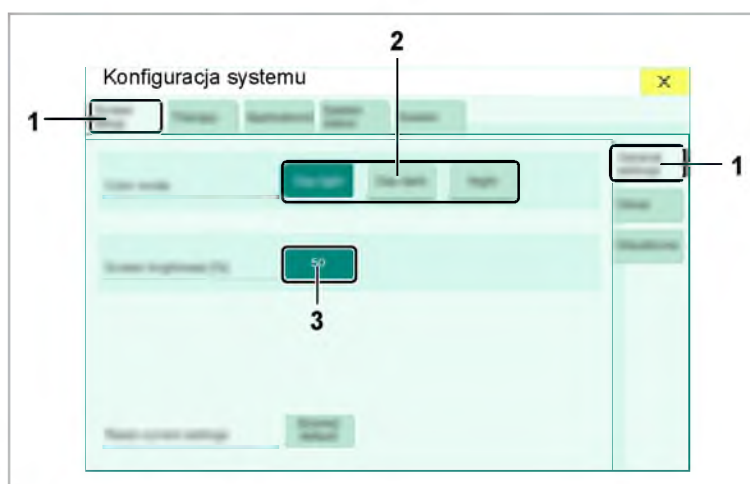
Dostosowywanie skali krzywej oddechowej:

- Aby zmienić skalę, należy nacisnąć jeden z przycisków (3) i wybrać odpowiednią wartość.

8.7.8

Zmiana schematu kolorów i jasności wyświetlacza

1. Otworzyć okno dialogowe **Konfiguracja systemu**.
2. Nacisnąć zakładkę **Ekran > Ogólne** (1).



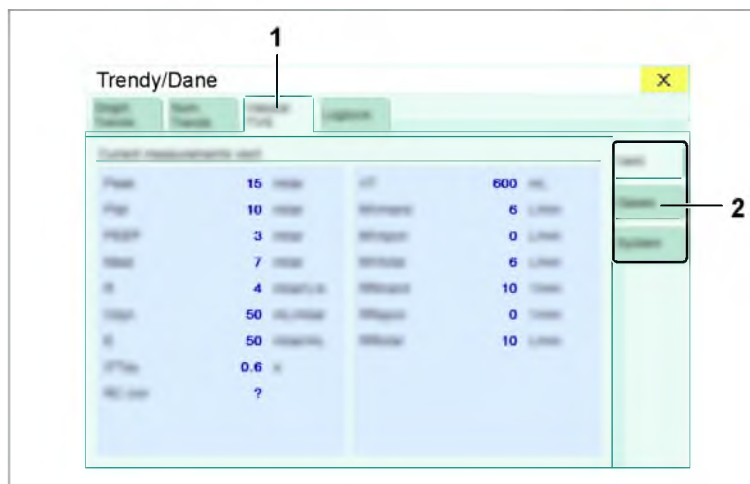
3. Ustawić schemat kolorów (2).
4. Ustawić jasność ekranu (3).

8.8 Wyświetlanie dodatkowych danych

8.8.1 Przeglądanie bieżących wartości zmierzonych

W trybie pracy dostępne są zakładki z przeglądem różnych mierzonych wartości.

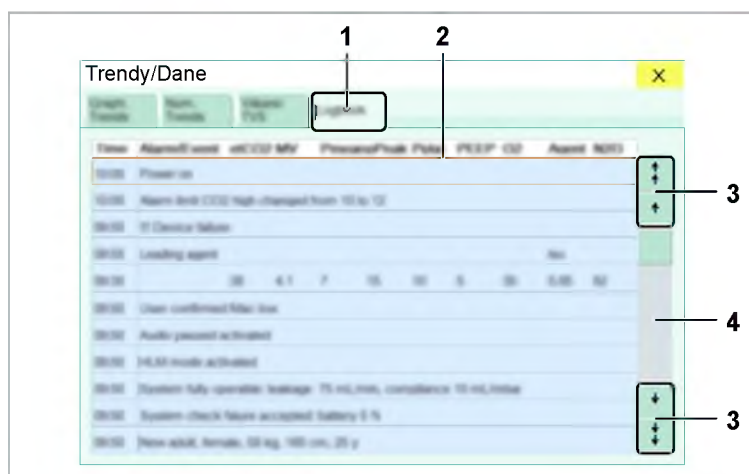
1. Otworzyć okno dialogowe **Trendy/Dane**.
2. Nacisnąć zakładkę **Wartości** (1).
Zakładki pionowe (2) zawierają różne kombinacje parametrów.



8.8.2 Dziennik

Rejestr zachowuje maksymalnie do 20 000 wpisów. Zapisów w dzienniku nie można usunąć; są zachowywane także po wyłączeniu urządzenia i jego ponownym włączeniu albo po wystąpieniu braku zasilania elektrycznego. Po zapelnieniu pamięci najstarsze zapisy są nadpisywane nowymi. Dane rejestru wyświetlane są w postaci tabeli.

1. Otworzyć okno dialogowe **Trendy/Dane**.
2. Nacisnąć zakładkę **Dziennik** (1).



Użyć pokrętła lub przycisków strzałek (3) do przewijania kursora (2) w dzienniku w górę lub w dół. Aby móc szybko przewijać, należy nacisnąć szary obszar (4).

Tworzenie wpisów i powiązanych ustawień, patrz strona 173.

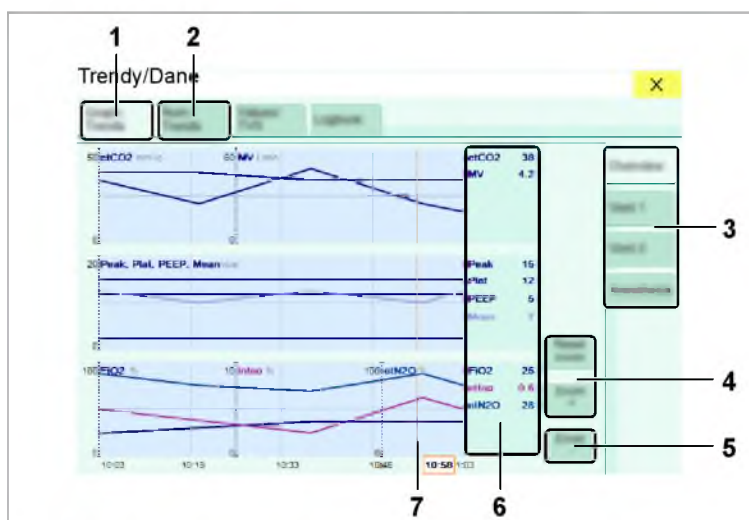
8.8.3 Trendy

Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Trendy zaawansowane”.

Trendy zawierają różne zmierzone wartości z aktualnego przypadku i są wyświetlane w formie tabel lub grafik.

1. Otworzyć okno dialogowe **Trendy/Dane**.
2. Nacisnąć zakładkę **Trendy graficzne** (1) lub zakładkę **Trendy tabelarycz.** (2).

Poniższa ilustracja przedstawia trend graficzny:



Zakładki pionowe (3) zawierają różne kombinacje parametrów.

Zmiana wielkości obrazu

Na obu wyświetlaczach trendów wyświetlany okres czasu można zwiększyć lub zmniejszyć od ostatnich 30 minut do ostatnich 24 godzin.

Zmiana okresu czasu:

- Nacisnąć przycisk **Zoom +** lub **Zoom -** (4):

Wyświetlanie standardowego okresu czasu i bieżącego punktu w czasie:

- Nacisnąć przycisk **Kasuj zoom** (5).

Przemieszczanie kursora

Dokładne zmierzone wartości dla konkretnego punktu w czasie są wyświetlane numerycznie w obszarze (6). Aby wyświetlić te wartości, należy przesunąć kursor w odpowiednie położenie.

Kursor można przesuwać w następujący sposób:

- Przesunąć kursor za pomocą pokrętła (7).
- Nacisnąć odpowiedni obszar na ekranie.

8.8.4 Wyświetlanie zainstalowanych opcji

Wyszczególnianie dodatkowo zainstalowanych opcji oprogramowania.

1. Otworzyć okno dialogowe **Konfiguracja systemu**.
2. Nacisnąć zakładkę **Licencje/Opcje**.

8.8.5 Wyświetlanie przeglądu akcesoriów i zużycia

1. Otworzyć okno dialogowe **Konfiguracja systemu**.
2. Nacisnąć zakładkę **Stan systemu**.

Zakładka pionowa	Przegląd
Akcesoria	Akcesoria (gdy stosowane są akcesoria Dräger Infinity ID) oraz informacje, kiedy akcesoria muszą być wymienione.
Zasilanie	Widok stanu podłączonych źródeł zasilania gazem i energią elektryczną
Konsumpcja	Wartości zużycia gazu podczas pracy: <ul style="list-style-type: none"> – Podczas bieżącego zabiegu Wartości zużycia gazu w trybie Standby: <ul style="list-style-type: none"> – Podczas ostatniego zabiegu – Od ostatniego resetu

W opcji **Standby > Konfiguracja systemu > Stan systemu > Konsumpcja** poziom zużycia gazu można wyzerować, patrz strona 211.

8.9 Ustawianie głośności

1. Otworzyć okno dialogowe **Konfiguracja systemu**.

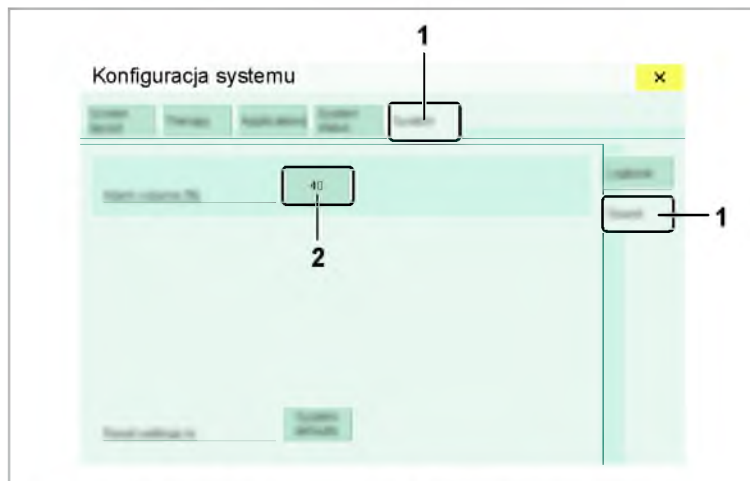
⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko błędu operacyjnego

Podczas operacji w głośniejszym otoczeniu dźwięki alarmowe mogą być niesłyszalne.

► Dźwięk alarmu należy zawsze ustawiać na odpowiednią głośność.

2. Nacisnąć zakładkę **System > Głośność (1)**.



3. W opcji **Głośność alarmu** wybrać żądane ustawienie (2).

8.10 Dostosowanie alarmów

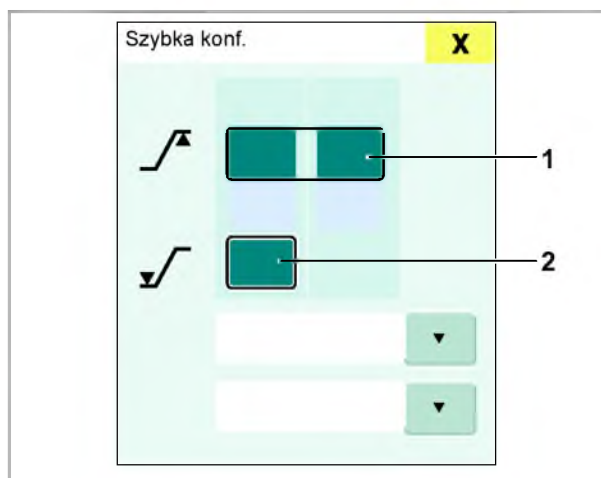
8.10.1 Ustawianie granic alarmowych

Granice alarmowe dla bieżącego przypadku można ustawić na 2 sposoby:

- W oknie dialogowym Szybka konf.
- W oknie dialogowym Alarmy

W oknie dialogowym Szybka konf.

1. Nacisnąć pole danej krzywej oddechowej lub parametru.
2. Ustawić górną granicę alarmową (1).

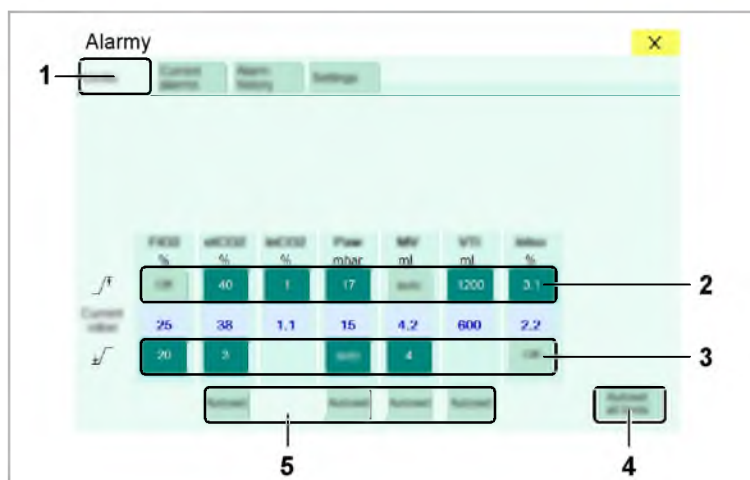


3. Ustawić dolną granicę alarmową (2).

Ustawianie ręczne

W oknie dialogowym Alarmy granice alarmowe mogą być ustawiane ręcznie lub automatycznie.

1. Otworzyć okno dialogowe **Alarmy**.
2. Otworzyć zakładkę **Granice** (1).



3. Ustawić górną granicę alarmową (2).
4. Ustawić dolną granicę alarmową (3).

Ustawienia automatyczne

Granice alarmowe mogą być automatycznie dostosowywane do bieżących wartości zmierzonych lub wartości nastaw.

1. Otworzyć okno dialogowe **Alarmy > Granice**.
2. Aby dostosować granice alarmowe dla **jednego** parametru, należy nacisnąć jeden z przycisków **Autoustaw.** (5) i potwierdzić.
Aby dostosować granice alarmowe dla **wszystkich** parametrów, należy nacisnąć przycisk **Auto.ustaw. wszystkich** (4) i potwierdzić.

Funkcję dostosowania wszystkich granic alarmowych można wywołać bezpośrednio za pomocą przycisku **Autoustaw. granic** na pasku menu głównego.

Używać dostosowywania automatycznego tylko wtedy, gdy wartości mierzone i wartości nastaw są stabilne.

Dolna granica alarmowa dla poziomu xMAC jest również regulowana w czasie ustawiania automatycznego, patrz strona 169.

Konfiguracja i algorytm, patrz strona 196.

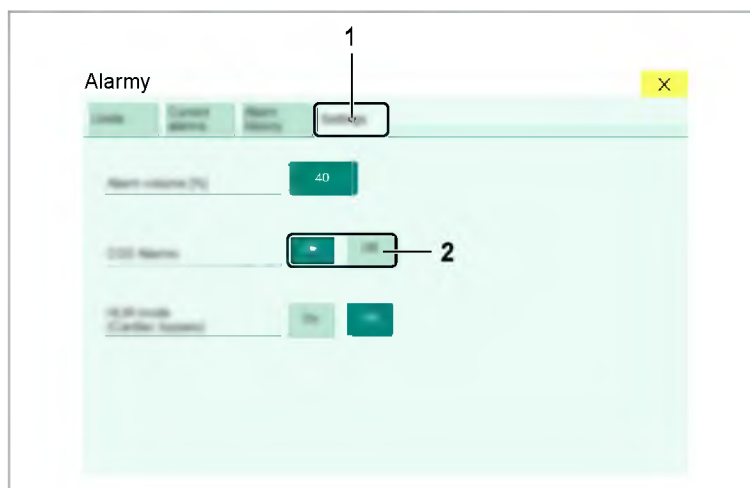
8.10.2

Aktywacja i dezaktywacja alarmów CO₂

Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta”.

Monitoring CO₂ (alarmy inCO₂, etCO₂ i bezdechu CO₂) można aktywować lub dezaktywować.

1. Otworzyć okno dialogowe **Alarmy**.
2. Nacisnąć zakładkę **Ustawienia** (1).



3. W polu **Alarmy CO₂** nacisnąć przycisk (2):
Wł.: Alarmy są aktywowane.
Wył.: Alarmy są dezaktywowane.

lub

- Użyć przycisku **CO₂ alarmy wył.** na pasku menu głównego, aby aktywować lub dezaktywować alarmy.

Ten przycisk jest widoczny tylko w następujących trybach wentylacji:

- Man / Spon
- Zewnętrzne wyjście świeżych gazów
- Pauza¹⁾
- Monitorowanie²⁾

System alarmowy jest aktywowany natychmiast po włączeniu monitoringu CO₂.

Dezaktywacja jest wskazywana w nagłówku i w polu parametru przez symbol .

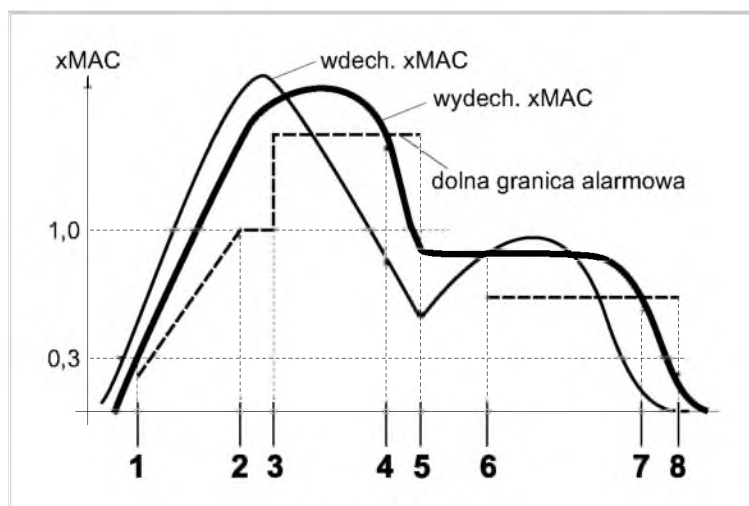
8.10.3

Automatyczny monitoring xMAC

Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta”.

Monitoring xMAC jest aktywowany automatycznie po spełnieniu następujących warunków:

- Gaz znieczulający jest aplikowany.
- Wdechowa wartość xMAC jest większa niż wydechowa wartość xMAC.
- Wydechowa wartość xMAC osiąga około 0,3.



Jeżeli wartość xMAC wzrasta, aktywowany jest monitoring xMAC (1), a dolna granica alarmowa poziomu xMAC jest automatycznie dostosowywana do stężenia gazu znieczulającego. Dolna granica alarmowa (2) może osiągnąć maksymalną wartość 1,0.

Dolną granicę alarmową można ponownie obliczyć, naciskając przycisk **Autoustaw.** (3). W specjalnych przypadkach anestezyjologicznych umożliwia to dostosowanie granicy alarmowej alarmu **Niski xMAC** i, w razie potrzeby, przekroczenie wartości 1,0.

Jeżeli wartość wydechowa xMAC spadnie poniżej granicy alarmowej (4 lub 7), urządzenie generuje alarm **Niski xMAC** o niskim priorytecie. Jeżeli alarm nie zostanie zresetowany za pomocą przycisku **ALARM RESET** w ciągu 60 sekund, priorytet zwiększy się do priorytetu średniego.

1) Pauza wymaga aktywowania w konfiguracji systemu.

2) Tylko dla urządzeń ze zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta. Pauza wymaga dezaktywowania w konfiguracji systemu.

8.10.3.1

Dezaktywacja automatycznego monitoringu xMAC

Jeżeli alarm **Niski xMAC** (4 lub 7) zostanie zresetowany za pomocą przycisku **ALARM RESET** (5 lub 8), monitorowanie wyłączy się. To zabezpiecza przed powtarzaniem alarmów na skutek ciągłego spadania stężenia anestetyku na koniec znieczulenia (8). Jeżeli znieczulenie jest kontynuowane (5), monitoring zostanie wznowiony automatycznie gdy tylko wartość wdechowa xMAC przekroczy wartość wydechową xMAC (6).

W trybie HLM dolna granica alarmowa jest dostosowywana tak, aby w tym czasie nie był emitowany żaden alarm. Podobnie wartość 1,0 nie jest w tym czasie ograniczona.

8.11

Modyfikowanie danych pacjenta

Dane pacjenta mogą być zmieniane podczas operacji.

1. Otworzyć okno dialogowe **Pacjent**.

2. Zmodyfikować dane pacjenta.

Zmiany wpływają m.in. na sugestie terapeutyczne, na które wskazuje położenie strzałki ▼ w obszarze elementów sterowania terapią.

Bieżące ustawienia terapii pozostają bez zmiany. Należy przestrzegać następujących informacji: "Wpływ kategorii pacjenta, masy ciała i wieku na zachowanie urządzenia", strona 321.

Kiedy zmienia się kategoria pacjenta, wiek, masa ciała i wzrost są automatycznie dostosowywane tak, aby pozostać w przedziale określonych wartości granicznych, patrz strona 198.

8.12 Eksport danych

Urządzenie umożliwia eksport zawartości ekranu, trendów i danych na nośnik pamięci masowej USB.

8.12.1 Informacje ogólne

Warunki wstępne:

- Port USB aktywuje się w konfiguracji systemu.
- Nośnik pamięci masowej USB jest podłączony do portu USB.

Podczas procesu zapisywania przycisk zmienia kolor na ciemnozielony.

Dane zapisywane są w katalogu „Draeger\ExportData”.

8.12.2 Eksport zawartości ekranu

Zawartość ekranu może być eksportowana do nośnika pamięci masowej USB w postaci zrzutu ekranowego.

- Naciśnąć przycisk ***Eksportuj widok ekranu*** na pasku menu głównego.

Zrzut ekranu zostanie zapisany w pliku „.png”.

8.12.3 Eksport trendów i danych

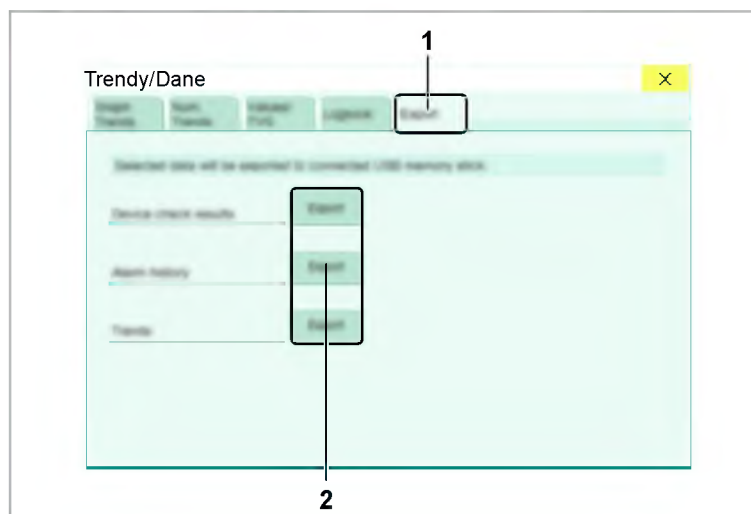
Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Trendy zaawansowane”.

W trybie gotowości na nośnik pamięci masowej USB można wyeksportować następujące dane:

- Wyniki testu systemu
- Dziennik
 - Możliwy jest wybór spośród następujących okresów czasu:
 - Ostatni zabieg
 - Dzisiaj
 - Wszystko
- Dziennik alarmów
- Trendy

1. Otworzyć okno dialogowe ***Trendy/Dane***.

2. Nacisnąć zakładkę **Eksport** (1).



3. Nacisnąć odpowiedni przycisk (2).

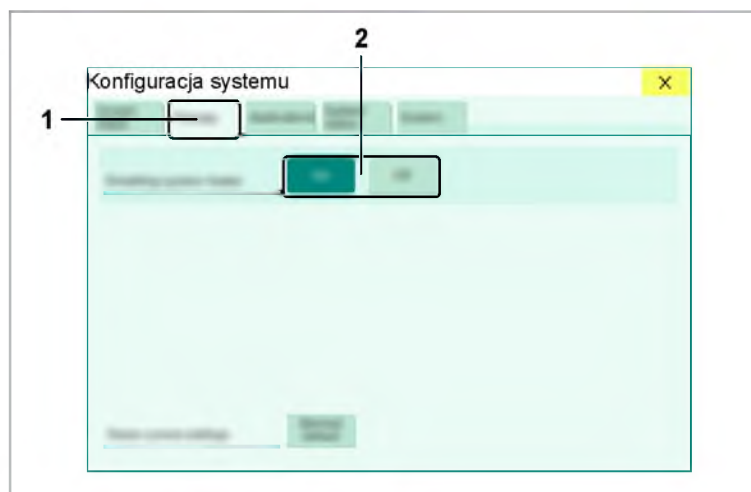
Dane zostaną zapisane w pliku ".txt".

8.13 Inne ustawienia

8.13.1 Wyłączanie lub włączanie podgrzewania systemu oddechowego

Podgrzewanie systemu oddechowego można wyłączać tylko w specjalnych sytuacjach (np. w celu obniżenia temperatury ciała pacjenta).

1. Otworzyć okno dialogowe **Konfiguracja systemu**.
2. Nacisnąć zakładkę **Terapia** (1).



3. Nacisnąć odpowiedni przycisk (2).

Przy przełączaniu na tryb gotowości podgrzewanie jest resetowane do wartości ustawionej w konfiguracji systemu.

⚠ UWAGA**Ryzyko z powodu wadliwego lub wyłączonego podgrzewania systemu oddechowego**

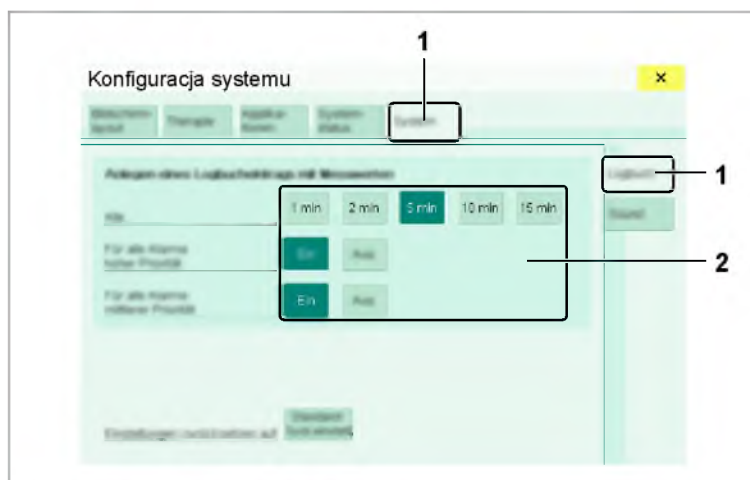
Brak podgrzewania systemu oddechowego może spowodować zwiększenie skraplania w systemie oddechowym. Może to również pogorszyć pomiar przepływu i dokładność odmierzenia ustawionej objętości oddechowej.

- ▶ W razie potrzeby zwiększyć przepływ świeżego gazu.
- ▶ Regularnie usuwać skropliny z rur, pułapek wodnych i systemu oddechowego.
- ▶ Zlecić naprawę wadliwego podgrzewania systemu oddechowego personelowi serwisowemu.

8.13.2**Tworzenie dodatkowych wpisów w dzienniku**

Następujące zdarzenia mogą wygenerować wpisy w dzienniku z wartościami zmierzonymi dla parametrów etCO_2 , MV, $\overline{\text{Pśrednie}}$, PIP, Pplat , PEEP, FiO_2 , stężenie wydechowe głównego gazu znieczulającego oraz etN_2O :

- Regulowany interwał
 - Alarmy o wysokim i średnim priorytecie
1. Otworzyć okno dialogowe **Konfiguracja systemu**.
 2. Nacisnąć zakładkę **System > Dziennik** (1).



3. Nacisnąć odpowiedni przycisk (2).


8.13.3**Resetowanie ustawień wykonanych przez użytkownika**

Zmiany dokonane w oknie dialogowym Konfiguracja systemu podczas pracy można zresetować do ustawień domyślnych.

1. Otworzyć okno dialogowe **Konfiguracja systemu**.
2. Otworzyć odpowiednią stronę.
3. Nacisnąć przycisk **Ustaw. domyślne syst.** i potwierdzić.

8.14 Kończenie terapii

8.14.1 Przełączanie w tryb gotowości

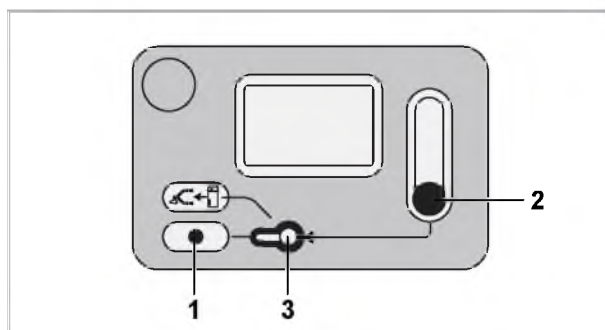
1. Nacisnąć przycisk **Standby...** na pasku menu głównego.
lub
Nacisnąć przycisk  pod ekranem.
2. Potwierdzić za pomocą pokrętła.
3. W przypadku mechanicznie kontrolowanego mieszalnika gazów:
Zamknąć zawór regulacji przepływu.

8.14.2 Insuflacja O₂

8.14.2.1 Przegląd

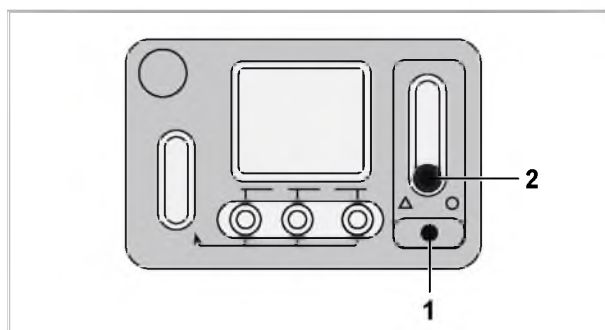
W sterowanym elektronicznie mieszalniku gazów insuflacja O₂ jest wykonywana za pomocą przepływomierza O₂. W sterowanym mechanicznie mieszalniku gazów insuflacja O₂ jest wykonywana za pomocą zintegrowanego przepływomierza O₂ lub zewnętrznego przepływomierza O₂.

Elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazów:

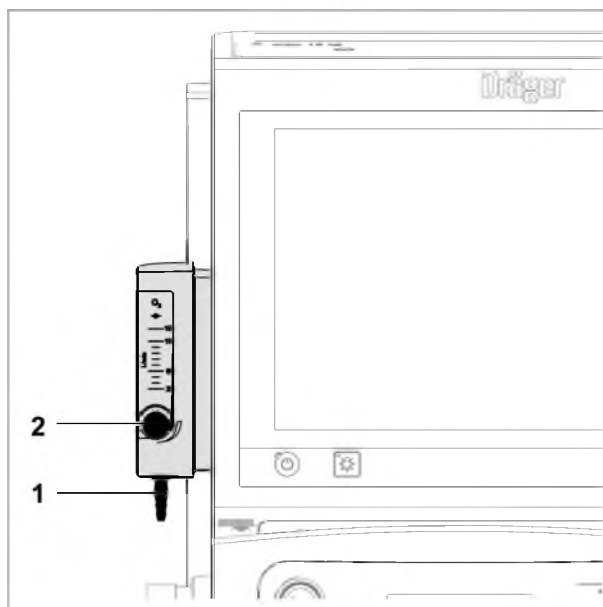


Warunek wstępny: Przełącznik O₂ jest ustawiony poziomo w pozycji **Aux. O₂** (3).

Mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazów:



Warunek wstępny: sterowany mechanicznie mieszalnik gazów jest wyposażony w opcję „Przepływomierz O₂”.

Zewnętrzny przepływomierz O₂:

37140

Warunek wstępny: urządzenie jest wyposażone w zewnętrzny przepływomierz O₂. Ta opcja jest dostępna tylko w przypadku urządzenia z mechanicznie sterowanym mieszalnikiem gazu.

8.14.2.2

Stosowanie insuflacji O₂

Procedura dla wszystkich 3 wariantów:

⚠ OSTRZEŻENIE**Ryzyko pożaru**

W połączeniu z tlenem lub podtlenkiem azotu źródła zapłonu takie, jak urządzenia do elektrochirurgii i chirurgii laserowej mogą spowodować pożar.

- ▶ Zapobiegać nieszczelnościom, np. przy rurkach intubacyjnych, maskach krtaniowych i twarzowych, trójnikach Y, systemie oddechowym łącznie z rurami, filtrami i workiem do wentylacji, zewnętrznym wylotem świeżego gazu oraz wylotem do insuflacji O₂.
- ▶ Na wyjściu podaży O₂ stosować tylko nieuszkodzone i szczelne rury.
- ▶ Przed rozpoczęciem zabiegu laserowego lub elektrochirurgicznego, należy wykonać przepłukiwanie odpowiednią ilością powietrza (<25 % O₂); przepłukiwać także pod obłożeniami chirurgicznymi.
- ▶ Gdy są stosowane wyloty O₂ (np. do insuflacji), nie stosować żadnych źródeł zapłonu w bezpośrednim otoczeniu.
- ▶ Nie umieszczać źródeł tlenu w pobliżu źródeł zapłonu, np. złączy elektrycznych.

1. Podłączyć odpowiednie akcesoria do wylotu insuflacji O₂ (1).

OSTRZEŻENIE

Ryzyko nadciśnienia

Kiedy pacjent jest podłączony do wylotu służącego do insuflacji O₂ bez zaworu nadmiarowego, może zostać narażony na zwiększone ciśnienie.

- Pacjenta należy podłączać jedynie w taki sposób, który umożliwia ujście nadmiaru gazu (np. poprzez zawór nadmiarowy).

2. Podłączyć pacjenta za pomocą maski lub kaniuli nosowej.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko pożaru

W połączeniu z tlenem lub podtlenkiem azotu źródła zapłonu takie, jak urządzenia do elektrochirurgii i chirurgii laserowej mogą spowodować pożar.

- Jeżeli obecne są źródła zapłonu, nie otwierać zaworu regulacji przepływu przy przepływomierzu O₂. Pozostawić zawór regulacji przepływu całkowicie zamknięty.

3. Otworzyć zawór regulacji przepływu (2), aby rozpocząć insuflację O₂.

Kończenie insuflacji O₂:

- Zamknąć zawór regulacji przepływu (2).

8.15 Zmiana pacjenta

8.15.1 Czyszczenie i dezynfekcja stanowiska do znieczulania

- Wyczyścić i zdezynfekować stację roboczą zgodnie z obowiązującymi w danym szpitalu przepisami dotyczącymi zapobiegania zakażeniom. Przestrzegać instrukcji dotyczących procedury przygotowania do ponownego użycia, które zostały dostarczone z produktem.

8.15.2 Sprawdzanie lub wymiana materiałów eksploatacyjnych

Warunek wstępny: Urządzenie działa w trybie gotowości.

Zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta

OSTRZEŻENIE

Ryzyko infekcji

Pułapka wodna może zawierać płyn z czynnikiem zakaźnym.

- Podczas opróżniania zachować ostrożność i w razie potrzeby stosować środki ochronne.
- Należy przestrzegać przepisów danej placówki służby zdrowia dotyczących zapobiegania zakażeniom oraz przygotowania do ponownego użycia.

1. Sprawdzić pułapkę wodną modułu pomiarów gazowych pacjenta (PGM) pod kątem przecieków. W razie potrzeby opróżnić lub wymienić pułapkę wodną.

⚠ OSTRZEŻENIE**Ryzyko infekcji**

Używane linie próbkujące mogą być zakażone przez gazy oddechowe, które były przez nie przeprowadzane.

- ▶ Regularnie wymieniać linię próbkującą w następujących sytuacjach:
 - Jeżeli linia próbkująca jest podłączona do filtra w trójniku Y, wymieniać ją codziennie.
 - Jeżeli w trójniku Y nie ma żadnego filtra i linia próbkująca jest podłączona bezpośrednio do trójnika Y, wymieniać linię próbkującą po każdym pacjencie.
- ▶ Odłączyć linię próbkującą od pułapki wodnej.
- ▶ Pozostawić pułapkę wodną zamontowaną, aby zapobiec wytryskowi płynu z czynnikiem zakaźnym. Zdemontować pułapkę wodną dopiero po dezynfekcji powierzchni.
- ▶ Pułapkę wodną opróżniać lub wymieniać zgodnie z instrukcją obsługi.

2. Jeżeli nie był stosowany filtr, wymienić linię próbkującą na nową i zutylizować zużytą linię.

Poziom napełniania parownika

- Sprawdzić we wzorniku poziom napełnienia parownika. W razie potrzeby napełnić parownik.

Pochłaniacz CO₂

- Sprawdzić odbarwienie wapna sodowanego i w razie potrzeby wymienić, patrz strona 86.

Rury oddechowe i filtry

1. Wymieniać rury i filtry zgodnie z przepisami dotyczącymi zapobiegania zakażeniom obowiązującymi w danym szpitalu.
2. Podłączyć odpowiedni układ oddechowy i filtry, patrz strona 77.

8.15.3**Sprawdzanie urządzenia**

Warunek wstępny: Urządzenie działa w trybie gotowości.

1. Wykonać test szczelności patrz strona 106.
2. W razie potrzeby przepłukać system oddechowy.


9 Kończenie pracy

9.1 Na koniec dnia na sali operacyjnej

Firma Dräger zaleca wyłączenie urządzenia podczas dłuższych okresów nieużywania, np. nocą lub w czasie weekendów. Obniży to zużycie energii elektrycznej i wydłuży okres żywotności urządzenia medycznego bez ujemnego wpływu na jego dostępność.

Przed wyłączeniem urządzenie można opcjonalnie przygotować do automatycznego włączenia łącznie z automatycznym testem systemu.


9.1.1 Koniec pracy

1. Upewnić się, że wszystkie zawory regulacji przepływu są zamknięte.
2. Nacisnąć przycisk .
3. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.

9.1.2 Programowanie testu systemu (opcja Auto On)

Za pomocą funkcji Auto On urządzenie można zaprogramować tak, aby wykonywało automatyczny test systemu w określonym czasie.

Podczas inicjalizacji funkcja Auto On sprawdza komponenty, które często powodują nieprawidłowości: np. duże przecieki systemu, niewystarczające zasilanie gazem. Następnie urządzenie pozostaje w trybie Standby do automatycznego testu systemu lub jego wyłączenia.


1. Nacisnąć przycisk .
2. Nacisnąć przycisk **Przygotowanie Auto On**.
3. Przygotować urządzenie zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie. Szczegóły dotyczące przygotowania, patrz strona 113.
4. Ustawić żądany dzień i godzinę gotowości urządzenia do pracy.
5. Wybrać, czy urządzenie ma pozostać w trybie Standby, czy ma się wyłączyć.
6. Nacisnąć przycisk **Start**.
7. W razie potrzeby przestrzegać pojawiających się komunikatów.

Po zakończeniu inicjalizacji Auto On, czas pozostały do testu systemu jest wyświetlany w trybie Standby. Gdy urządzenie jest wyłączone, na wyświetlaczu stanu widoczny jest odpowiedni symbol, patrz strona 34.

W celu końcowego sprawdzenia gotowości urządzenia do pracy konieczne jest wykonanie tylko kilku krótkich testów ręcznych po zakończeniu testu systemu.

9.2 Przechowywanie urządzenia

Kiedy urządzenie ma zostać odłączone od zasilania na dłużej niż 2 tygodnie, postępować w następujący sposób:

1. Przetawić wyłącznik główny w położenie .
2. Odłączyć wtyczkę sieciową. Zapobiegnie to rozładowaniu akumulatora.

9.3 Odłączenie do źródła zasilania z sieci

Gdy urządzenie jest odłączone od zasilania sieciowego, akumulator wewnętrzny przejmuje funkcję zasilania. Wyświetlacz stanu pozostaje aktywny. Należy przestrzegać instrukcji dotyczących przechowywania urządzenia.

- Odłączyć wtyczkę sieciową.

10 Alarmy

10.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Głośność alarmu

Jeśli poziom głośności alarmu jest za niski, można nie usłyszeć alarmu. Pacjent może być narażony na ryzyko.

- ▶ Ustaw głośność alarmu tak, aby można go było usłyszeć w środowisku, w którym znajduje się urządzenie.
- ▶ Użytkownik musi znajdować się w odległości pozwalającej na usłyszenie alarmu.

Rozpoznawanie sygnałów alarmu

Niezauważenie sygnałów alarmowych może narazić pacjenta na ryzyko.

- ▶ Dräger zaleca, aby użytkownik pozostawał w pobliżu urządzenia anestezjologicznego, tzn. w odległości maks. 4 metrów (12 ft). Ułatwi to rozpoznanie i reakcję w razie alarmu.
- ▶ Jeżeli przyczyny alarmu są tymczasowe, alarmy będą generowane tylko przez pewien czas.

Ograniczone funkcje Infinity ID

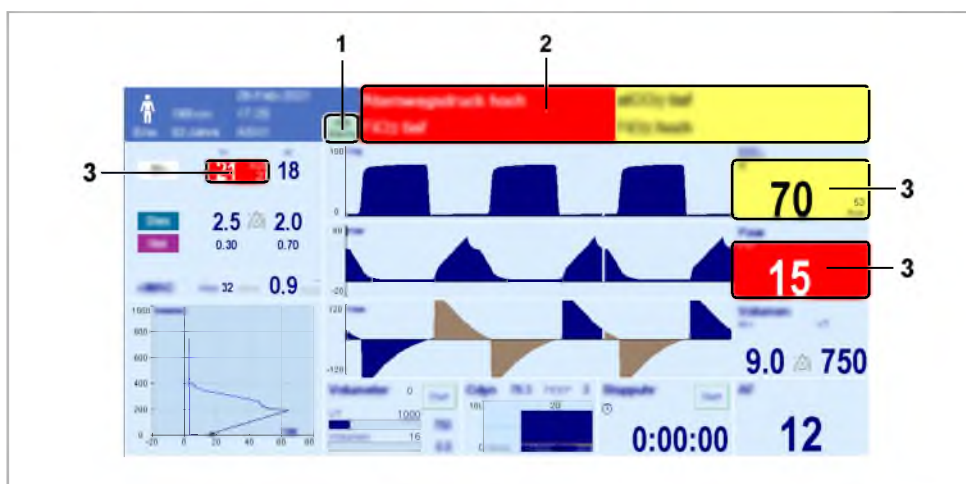
Zakłócenia elektromagnetyczne lub wady komponentów Infinity ID mogą być przyczyną alarmów ciągłych.

- ▶ W celu dezaktywacji alarmów Infinity ID należy skontaktować się z personelem serwisowym.

10.2 Sygnalizacja alarmów

Podczas terapii alarmy są sygnalizowane optycznie i akustycznie. W trybie gotowości alarmy są wskazywane tylko optycznie. Jednakże wszelkie alarmy, które muszą zostać potwierdzone przez użytkownika, są sygnalizowane w trybie gotowości również akustycznie.

10.2.1 Optyczna sygnalizacja alarmów




Lp.	Oznaczenie
1	Przycisk Wszys. alarmy
2	Pole komunikatu alarmu
3	Parametry wyzwalające alarm

W razie alarmu urządzenie wyświetla w polu komunikatów alarmowych odpowiedni komunikat alarmowy. Przy niektórych alarmach będzie migać pole parametru wyzwalającego alarm.

W polu komunikatu alarmu (2) może być jednocześnie wyświetlanych do 8 alarmów. Jeśli wystąpi więcej alarmów, wyświetlany jest przycisk **Wszys. alarmy** (1). Naciśnięcie tego przycisku powoduje otwarcie okna dialogowego **Alarmy > Alarmy bieżące** zawierającego informacje o wszystkich aktywnych alarmach, patrz strona 181.

10.2.2 Dźwięki alarmowe

Urządzenie zawsze sygnalizuje akustycznie alarm o najwyższym priorytecie. Sygnał jest emitowany do momentu usunięcia przyczyny alarmu lub naciśnięcia przycisku wyciszenia alarmu .

Jeżeli jednocześnie wystąpi kilka alarmów, alarmy o najwyższym priorytecie będą sygnalizowane tylko za pomocą sekwencji 5-tonowej, a nie 10-tonowej.

Bez względu na ustawioną głośność alarmu, **Brak dostarczania O2** emitowany jest z maksymalną głośnością.

10.2.3 Przegląd priorytetów alarmów

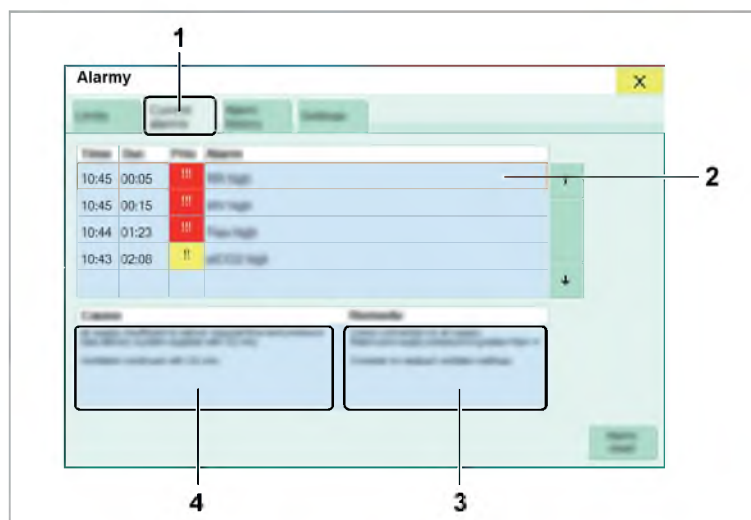
Do każdego alarmu przypisano odpowiedni priorytet, który wskazuje jego pilność.

Priorytet	Kolor tła	Oznaczenie w dzienniku i w rozdziale pt. "Alarm – Przyczyna – Środek zaradczy"	Potrzeba działania
Wysoki	Czerwony	!!!	Wymagane natychmiastowe działanie, aby uniknąć poważnego zagrożenia
Średni	Żółty	!!	Wymagane natychmiastowe działanie, aby uniknąć zagrożenia
Niski	Turkusowy	!	Zwrócić uwagę lub wymagane działanie

10.3 Reakcja na alarmy

10.3.1 Wyświetlanie informacji o alarmach

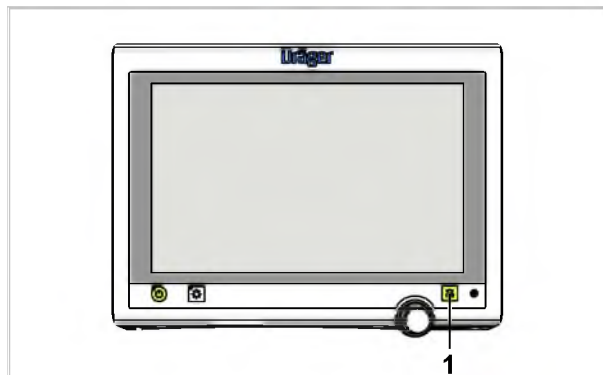
- Informacje o alarmach można opcjonalnie wyświetlić w następujący sposób:
 - Nacisnąć komunikat alarmowy w nagłówku.
 - Otworzyć okno dialogowe **Alarmy** i nacisnąć zakładkę **Alarmy bieżące** (1).




- Na liście (2) nacisnąć odpowiedni alarm lub wybrać go za pomocą pokrętki.
 - Skorzystać z informacji w polu **Przyczyna** (4) i **Środek zaradczy** (3), aby usunąć błąd.
- Listę wszystkich możliwych alarmów można znaleźć w rozdziale "Alarm – Przyczyna – Środek zaradczy", patrz strona 235.

10.3.2 Wyciszanie dźwięku alarmu

Dźwięk alarmu można wyciszyć maksymalnie na 2 minuty.




- Nacisnąć przycisk wyciszenia alarmu  (1) pod ekranem, patrz strona 22.

W pasku nagłówka wyświetlony jest symbol  i pozostały czas wyciszenia dźwięku alarmu.

Jeżeli przyczyna alarmu się utrzymuje, dźwięk alarmu rozlegnie się znowu po upływie czasu wyciszenia.

W czasie wyciszenia dźwięku alarmu dźwiękowo sygnalizowane są tylko nowe alarmy o wyższym priorytecie niż wyciszony alarm. Więcej informacji, patrz: "Alarm – Przyczyna – Środek zaradczy", strona 235.

10.3.2.1 Reaktywowanie dźwięku alarmu

- Nacisnąć ponownie przycisk wyciszenia alarmu .

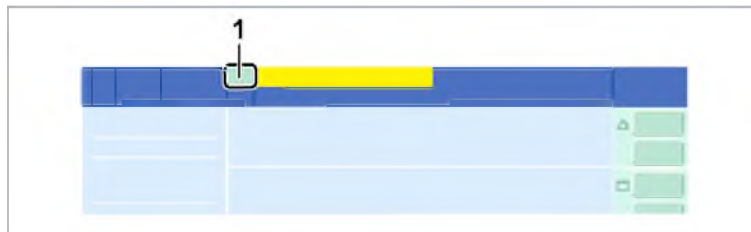
10.3.3 Obniżanie priorytetu i resetowanie komunikatów alarmowych

Niektóre alarmy mogą być obniżone do niskiego priorytetu lub można je całkowicie anulować. Odnośne alarmy mogą być rozpoznane w tabeli "Alarm – Przyczyna – Środek zaradczy" na stronie 235 poprzez następujące komunikaty naprawcze:

Komunikat naprawczy	Efekt
Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.	Priorytet alarmu jest zmieniony na niski.
Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.	Alarm jest anulowany.

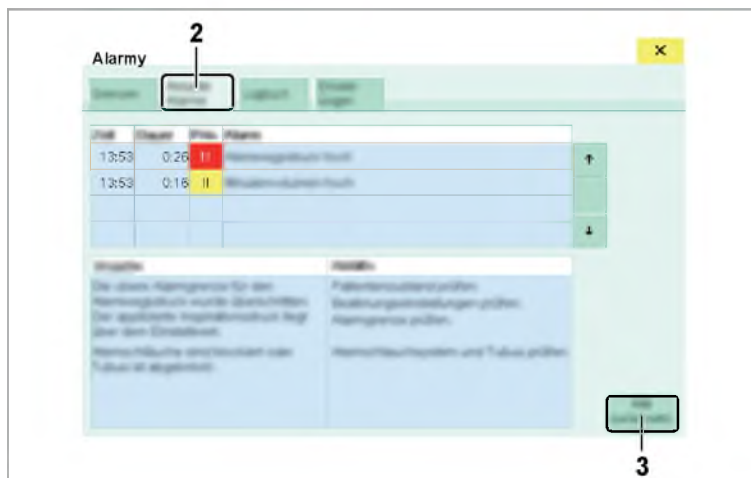
Istnieją 2 opcje obniżania priorytetu lub anulowania alarmów:

Opcja 1:



lub

Opcja 2:



36011

Opcja 1

Nacisnąć przycisk **ALARM RESET** (1) na pasku nagłówka i potwierdzić.

Wszystkie alarmy wyświetlone w polu komunikatów alarmu otrzymają niższy priorytet lub zostaną zresetowane.

Opcja 2

W oknie dialogowym **Alarmy** > **Alarmy bieżące** (2) nacisnąć przycisk **Zresetuj wszystkie** (3) i potwierdzić.

Wszystkie alarmy otrzymają niższy priorytet lub zostaną zresetowane.

10.3.4

Otwieranie dziennika alarmów

Dziennik alarmów zachowuje wszystkie komunikaty alarmowe dla bieżącego przypadku w kolejności chronologicznej.

1. Otworzyć okno dialogowe **Alarmy**.
2. Nacisnąć zakładkę **Dziennik alarmów** (1).



36010

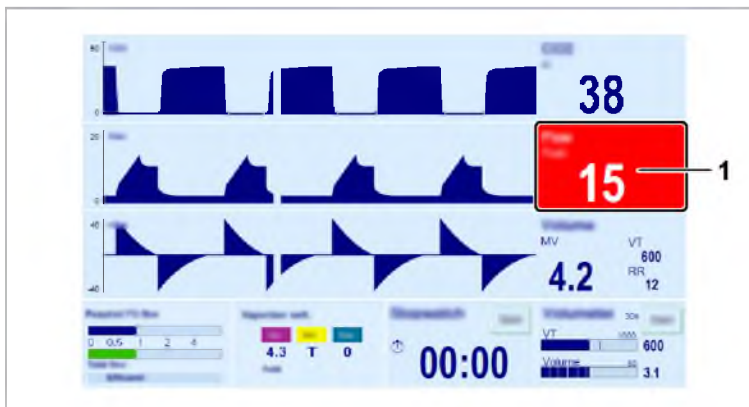
Użyć pokrętła lub przycisków strzałek (2) do przewijania kursora w górę lub w dół.

Dziennik alarmów jest kasowany, kiedy urządzenie zostanie wyłączone lub po otwarciu nowego przypadku.

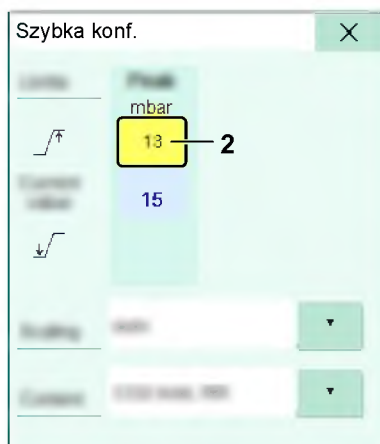
10.3.5

Dostosowywanie granic alarmowych

Jeśli alarm jest wyzwolony z powodu przekroczenia dolnego lub górnego limitu alarmowego konieczne może być dostosowanie granic alarmowych. W tym celu, należy ustawić granice alarmowe, patrz strona 167, lub zmienić je w oknie dialogowym Szybka konf..



1. Nacisnąć pole parametru (1).
Wstępnie wybierana jest odpowiednia granica alarmowa (2).



2. Dostosować wartość (2) i potwierdzić.

Urządzenie może być skonfigurowane w taki sposób, aby okno dialogowe Szybka konf. otwierało się automatycznie w przypadku wystąpienia alarmu, patrz strona 196.

10.4

Przystosowywanie ustawień alarmowych podczas zmiany trybu wentylacji

Gdy zmieniony zostaje tryb wentylacji, ustawienia alarmu są także dostosowywane.

W zależności od trybu, ustawienia alarmowe mogą być przystosowane lub ustawione na **Wyl.**.

W przypadku niektórych trybów można skonfigurować, czy ustawienia mają być przejmowane. Przestrzegać informacji podanych w następującym akapicie: "Zakładka pionowa "Konfig. 2"", strona 197

Ustawienia można jednak dostosowywać w dowolnej chwili podczas pracy.

Alarm lub granica alarmu	Tryb HLM	Pauza, Monitorowanie	Man / Spon, PSV z ΔPsupp <5 hPa (cmH2O)	Zewn. WŚG	VC, VC - AF, PC, PSV z ΔPsupp ≥5 hPa (cmH2O)
FiO2 niskie ¹⁾	Przejmowany.			Nie mierzone	Jest przywracany lub pozostaje aktywny.
FiO2 wysokie ¹⁾	Konfigurowalne	Konfigurowalne			
FiO2 niskie ²⁾	Przejmowany.				
inAgent wysok. ²⁾					
Bezdech (brak CO2) ²⁾	Wył.	Wył. ³⁾	Przejmowany.		
etCO2 wysokie ²⁾					
etCO2 niskie ²⁾					
inCO2 wysokie ²⁾					
FiO2 wysokie ²⁾	Konfigurowalne	Konfigurowalne			
inAnest. niskie ²⁾					
Niski xMAC ²⁾	Nie aktywowany				
Paw	Przejmowany.			Nie mierzone	Wł.
MV wysoka	Konfigurowalne	Wył.	Konfigurowalne		
MV niska					
Bezdech (przepływ)	Konfigurowalne ⁴⁾		Wył.3)		
Bezdech (ciśnienie)	Wył.		Wył.		

1) Przy pomiarze O₂ wdechowego za pomocą czujnika O₂

2) Ze zintegrowanym modulem pomiarów gazowych pacjenta

3) Alarm pozostaje wyciszony do momentu wykrycia aktywności oddechowej.

4) Ten alarm jest aktywowany tylko razem z aktywacją granicy alarmowej MV niska.

10.4.1 Aktywacja alarmów związanych z objętością

Górna granica alarmowa dla MV jest wyłączana na początku wentylacji, ale może zostać ustawiona podczas wentylacji.

Alarm MV niska jest opóźniany w niektórych przypadkach i jest emitowany w następujący sposób:

- nie wcześniej niż 45 sekund po otwarciu przypadku,
- nie wcześniej niż 45 sekund po zmianie na tryb z wyższym wspomaganie oddychania, patrz strona 306,
- nie wcześniej niż 45 sekund po alarmie Bezdech (przepływ) lub Bezdech (ciśnienie).
- Nie wcześniej niż 45 sekund po wykonaniu jednego z następujących manewrów: pauza wdechowa, pauza wydechowa lub rekrutacja jedno-etapowa

10.4.2 Resetowanie alarmu Bezdech (brak CO₂)

Warunek wstępny: Urządzenie jest wyposażone w opcję „Zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta”.

Przy zmianie na tryb wentylacji z wyższym wspomaganie oddychania, alarm **Bezdech (brak CO₂)** zostaje zresetowany. Jeżeli bezdech utrzymuje się, alarm pojawia się po czasie podanym w tabeli "Opóźnienie alarmu, eskalacja alarmu i deeskalacja alarmu".

10.5 Opóźnienie alarmu, eskalacja alarmu i deeskalacja alarmu

Aby zapobiec pojawianiu się niepotrzebnych alarmów, niektóre alarmy nie są wyświetlane natychmiast, ale z pewnym opóźnieniem. Poza tym, pewne okoliczności mogą spowodować zmianę priorytetu alarmu.

Alarmy pomiaru gazu ze zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta

Alarm	Priorytet Niski	Priorytet Średni	Priorytet Wysoki
inCO ₂ wysokie etCO ₂ wysokie etCO ₂ niskie FiO ₂ wysokie Wysoki poziom N ₂ O na wdechu	---	Po 2 kolejnych fazach oddechowych i 15 sekundach	---
inAnest. niskie	Po 2 kolejnych fazach oddechowych i 15 sekundach	---	---
FiO ₂ niskie	---	---	Po 2 kolejnych fazach oddechowych i 15 sekundach lub po 30 sekundach w przypadku braku wykrytych faz oddechowych
inAgent wysok.	---	Po 2 kolejnych fazach oddechowych i 15 sekundach lub po 30 sekundach w przypadku braku wykrytych faz oddechowych	>165 sekund później
Wysoki xMAC na wdechu	---	Wdech. MAC ≥3 przez ponad 180 sekund	dłużej niż 30 sekund: wdech. MAC ≥3 i wydech. MAC ≥2,5 lub wdech. MAC ≥5
Niski xMAC	0 do 60 sekund	>60 s	---

Alarm	Priorytet Niski	Priorytet Średni	Priorytet Wysoki
Bezdech (brak CO ₂)	---	Najpóźniej po 20 sekundach (dla RR ≥6) lub Najpóźniej po 35 sekundach (dla RR <6)	30 sekund później (dla RR ≥6) lub 30 sekund później (dla RR <6) lub Najpóźniej po 65 sekundach
Wykryty brak CO ₂	>60 s	---	---
Pomiar O ₂ niedo- stępny	>20 s	---	---
Pomiar N ₂ O niedo- stępny			
Pomiar środka znie- czulającego niedo- stępny			
Pomiar O ₂ tymcza- sowo niedokładny			
Niska dokładność czuj- nika CO ₂			
Pomiar środka znie- czul. tymczasowo nie- dokładny			
Pomiar N ₂ O tymcza- sowo niedokładny			
Zmierzone stężenia gazu są tymczasowo niedokładne			

Alarmy pomiaru gazu z pomiarem O₂ wdechowego

Alarm	Priorytet Niski	Priorytet Średni	Priorytet Wysoki
FiO ₂ niskie	---		Co najmniej po 5 sekundach
FiO ₂ wysokie	---	Co najmniej po 5 sekundach	
Pomiar O ₂ niedo- stępny	>20 s	---	---
Pomiar O ₂ tymcza- sowo niedokładny			
Brak gotowości czuj- nika O ₂			

Alarmy wentylacji

Alarm	Priorytet Niski	Priorytet Średni	Priorytet Wysoki
Bezdech (przepływ)	---	Najpóźniej po 20 sekundach (dla RR ≥ 6) lub Najpóźniej po 35 sekundach (dla RR < 6 lub w trybie Man / Spon)	15 sekund później (dla RR ≥ 6) lub 30 sekund później (dla RR < 6 lub w trybie Man / Spon)
Bezdech (ciśnienie)	---	Najpóźniej po 20 sekundach (dla RR ≥ 6) lub Najpóźniej po 35 sekundach (dla RR < 6)	15 sekund później (dla RR ≥ 6) lub 30 sekund później (dla RR < 6)
Wentylacja bezdechu	Najpóźniej po 40 sekundach w trybie CPAP / PSV z aktywnym RRmin. (możliwy do skonfigurowania priorytet alarmu, patrz strona 196)		---
Objętość oddech. nieosiągnięta	---	Po 3 kolejnych oddechach	---
Ciągłe wysokie ciśnienie Paw	---	---	>15 sekund powyżej granicy ustawionej automatycznie
Ciśnienie wdech. nieosiągnięte	---	Po 3 kolejnych oddechach (co najmniej po 15 sekundach)	---
Tryb HLM wciąż aktywny?	---	Jeśli objętość minutowa >50 % wartości sugerowanej zostanie zmierzona, kiedy tryb HLM był już aktywny przez >60 sekund	---
Niski poziom ŚG lub przeciek	---	Worek oddechowy pusty	w przypadku alarmu dodatkowego „Bezdech (przepływ)”, „Bezdech (ciśnienie)” lub „Ciśnienie wdech. nieosiągnięte”
Ręczny tryb awaryjny aktywny	>20 s	---	od 0 do 20 sekund

10.6 Aktywacja alarmów po wykryciu oddechu

Warianty produktu z pomiarem O₂ w mieszaninie wdechowej lub zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta

W trybie Man/Spon alarmy Niska objętość minutowa i Bezdech (przepływ) są aktywowane tylko po wykryciu oddechów spontanicznych.

Warianty produktu ze zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta

Jeżeli nie zostały wykryte jeszcze żadne oddechy po opuszczeniu trybów Standby, Pauza, lub Monitorowanie, gaz oddechowy jest monitorowany pod kątem zbyt niskiego stężenia O₂ lub zbyt wysokiego stężenia anestetyku. Jednocześnie na krzywej CO₂ wyświetlany jest komunikat **Oczekiwanie na fazy oddechowe**.

Po wykryciu 2 oddechów komunikat znika i dopiero wtedy uaktywniają się alarmy O₂, CO₂, N₂O oraz gazu znieczulającego.

10.7 Inteligentny alarm - funkcjonowanie

10.7.1 Alarmy łączone

Jeśli w tym samym czasie wystąpi kilka alarmów spowodowanych tym samym problemem, zostaną połączone w jeden.

Problem	Alarmy występujące w tym samym czasie	Alarm łączony
Jest kilka przyczyn bezdechu.	Bezdech (przepływ) Bezdech (ciśnienie) Bezdech (brak CO ₂)	Bezdech
Usterki w kilku podzespołach. Powoduje to awarię systemu.	Przykład: Awaria czujnika ciśn. wdech. Awaria czujnika ciśn. wydech.	Awaria respiratora

10.7.2 Ograniczone generowanie alarmów

Niektóre alarmy o niskich priorytetach wskazują błąd funkcji pomiaru. Jeżeli ta funkcja pomiaru monitoruje parametry, mogą być generowane alarmy związane z tymi parametrami.

Przykład:

Usterka	Wyświetlany alarm	Niewygenerowany alarm
Błąd pomiaru CO ₂	Linia próbkująca zablokowana	Bezdech (brak CO ₂)

11 Konfiguracja

11.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Nieautoryzowane zmiany konfiguracji

Jeżeli konfiguracja urządzenia została zmieniona bez autoryzacji, ustawienia mogą być nieprawidłowe. W wyniku tego mogą wystąpić usterki urządzenia, co może stanowić zagrożenie dla pacjenta.

- Przywrócić konfigurację urządzenia.

Hasła

Jeżeli hasło użytkownika i hasło serwisowe nie zostaną przydzielone, istnieje ryzyko nieupoważnionego dostępu do ustawień urządzenia. W rezultacie zapisane ustawienia urządzenia mogą zostać zmienione i może to być niezauważone. Pacjent może być narażony na ryzyko. Przydzielanie hasła można pominąć tylko w sytuacjach awaryjnych.

- Przy pierwszym włączeniu urządzenia przydzielić hasło użytkownika i hasło serwisowe.

11.2 Hasło użytkownika

Aby zapobiec nieautoryzowanym zmianom, ustawienia początkowe tego urządzenia są zabezpieczone hasłem. Po upływie określonego czasu należy przydzielić nowe hasło. Odstęp czasu można skonfigurować w menu serwisowym. Jeżeli hasło wymaga zresetowania, należy skontaktować się z personelem serwisowym.

11.3 Ustawienia urządzenia

Niektóre funkcje urządzenia są opcjonalne i z tego powodu są dostępne tylko w odpowiednio wyposażonych urządzeniach.


11.3.1 Ustawienia domyślne

Firma Dräger dostarcza urządzenie z ustawieniami domyślnymi, które używane są przy pierwszym uruchomieniu urządzenia. Personel serwisowy może przywrócić ustawienia domyślne urządzenia.

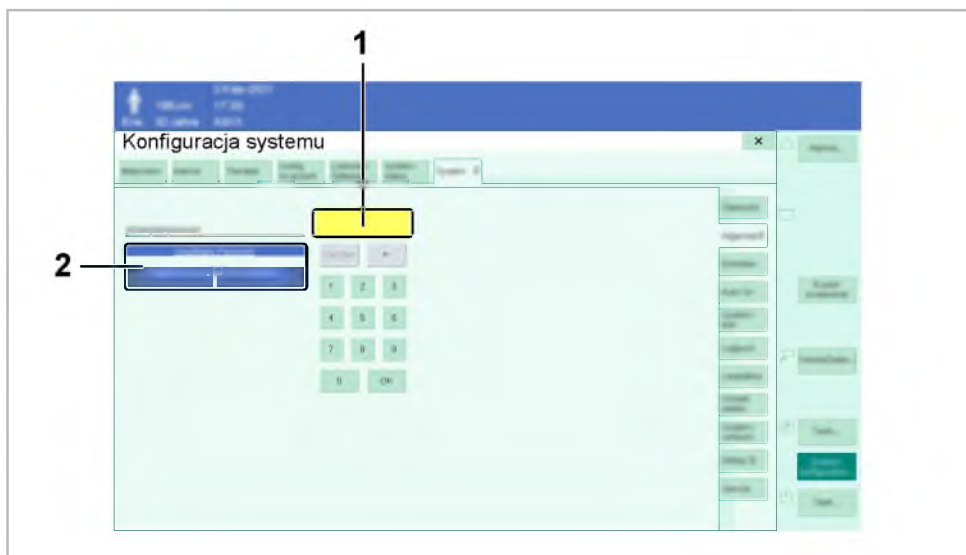
11.3.2 Ustawienia początkowe

Ustawienia początkowe są przywoływane za każdym razem, kiedy urządzenie jest ponownie uruchamiane lub podczas rozpoczynania nowego przypadku (naciśnięcie jednego z przycisków **Nowy doros.**, **Nowe dziec.** lub **Nowy nowor.**). Ustawienia początkowe mogą być dostosowywane po wprowadzeniu hasła użytkownika.

W razie potrzeby urządzenie może zostać dostarczone z ustawieniami początkowymi, które mogą być inne niż ustawienia domyślne.

 Nieudane próby logowania mogą wskazywać na atak zagrażający bezpieczeństwu.

- Liczba nieudanych prób logowania wyświetlana jest na ekranie i zapisywana w dzienniku zdarzeń dot. bezpieczeństwa.
- Nieudane próby logowania mogą wskazywać na próbę uzyskania nieautoryzowanego dostępu do zabezpieczonych ustawień urządzenia.
- W przypadku podejrzenia nieautoryzowanego dostępu należy poinformować odpowiedzialną osobę (np. pracownika działu IT placówki opieki zdrowotnej lub właściciela urządzenia).






11.5.1 Regulacja ustawień

Poniższe tabele przedstawiają wszystkie możliwości ustawień w oknie dialogowym Konfiguracja systemu.

Odpowiednie ustawienia fabryczne są oznaczane **wytluszczonym** drukiem.

11.5.2 Konfiguracja systemu > Ekran




11.5.2.1 Zakładka pionowa "Ogólne"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Kolory podświetlenia	Jasny ; Średni; Ciemny			Ustawia schemat kolorów. Przestrześć informacji podanych w następującym akapicie: "Kolory dzienne i nocne", strona 96
Jasność ekranu	od 10 do 100 80			Ustawia jasność ekranu.




11.5.2.2 Zakładka pionowa "Widoki"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Zmień nazwę widoków	1 Standard; 2 Expert; 3 Expert			Definiuje nazwę widoku. Nacisnąć przycisk widoku, wpisać nową nazwę na klawiaturze i potwierdzić przyciskiem  lub pokrętelem.
Liczba wykresów (widok 3)	3; 4			
Widok domyślny	1 Standard; 2 Expert; 3 Expert			Określa widok standardowy.
Zapisz jako domyślne wartości systemowe	Widok bieżący (dostępny tylko podczas pracy)			Zapisuje bieżący układ ekranu.
	Wszystkie widoki			Zapisuje wszystkie układy ekranu.










11.5.2.3 Zakładka pionowa "Krzywe oddech."














Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Prędkość przesuwu [mm/s]	6,25; 12,5; 25	6,25; 12,5; 25	6,25; 12,5; 25	Określa prędkość przesuwu.
Skala VT [mL]	Auto; 0 do 10; 0 do 50; 0 do 150; 0 do 500; 0 do 1000; 0 do 2000	Auto; 0 do 10; 0 do 50; 0 do 150; 0 do 500; 0 do 1000; 0 do 2000	Auto; 0 do 10; 0 do 50; 0 do 150; 0 do 500; 0 do 1000; 0 do 2000	Określa skalę dla wolumetru.
Skala przepływu [L/min]	Auto -5 do 5 -10 do 10; -30 do 30; -60 do 60; -120 do 120	Auto -5 do 5 -10 do 10; -30 do 30; -60 do 60; -120 do 120	Auto -5 do 5 -10 do 10; -30 do 30; -60 do 60; -120 do 120	Określa skalę dla krzywej oddechowej przepływu.
Skala O ₂ [%]	Auto; 0 do 100; 15 do 35; 25 do 45; 35 do 55; 45 do 65; 55 do 75; 65 do 85; 75 do 95; 85 do 105			Określa skalę dla krzywej oddechowej O ₂ .
Skala CO ₂	[%]; [kPa]: Auto; 0 do 6; 0 do 12 [mmHg]: Auto; 0 do 50; 0 do 100			Określa skalę dla krzywej oddechowej CO ₂ .
Skala Paw [mbar]; [hPa]; [cmH ₂ O]	Auto; -5 do 20; -7,5 do 30; -10 do 40; -20 do 80			Określa skalę dla krzywej oddechowej Paw.
Pętla przepływ-objętość	Norma ISO; Dräger			Określa osie współrzędnych wyświetlania pętli przepływ-objętość.

11.5.2.4 Zakładka pionowa "Kolory"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
CO ₂ ; Paw; Przepływ, objętość	Kolor domyślny; paleta kolorów z 7 dodatkowymi kolorami			Określa kolory parametrów.
O ₂ ; Anestetyk	Kolor domyślny; Kolor ISO			

11.5.3 Konfiguracja systemu > Alarmy**11.5.3.1 Zakładka pionowa "Granice"**




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
FiO ₂  [%]	Od 19 do 99; Wył.	Od 19 do 99; Wył.	Od 19 do 99; Wył. 90	Wdechowe stężenie tlenu
FiO ₂  [%]	Od 18 do 98 20	Od 18 do 98 20	Od 18 do 98 20	
etCO ₂  [%]; [kPa]	Od 0,1 do 9,8; Wył. 7,0	Od 0,1 do 9,8; Wył. 7,0	Od 0,1 do 9,8; Wył. 7,0	Wydechowe stężenie CO ₂
[mmHg]	Od 1 do 75; Wył. 53	Od 1 do 75; Wył. 53	Od 1 do 75; Wył. 53	
etCO ₂  [%]; [kPa]	Wył. ; Od 0,0 do 9,7; Wył. ; Od 0 do 74	Wył. ; Od 0,0 do 9,7; Wył. ; Od 0 do 74	Wył. ; Od 0,0 do 9,7; Wył. ; Od 0 do 74	
[mmHg]				
inCO ₂  [%]; [kPa]	Od 0,1 do 1,4; Wył. 1,1	Od 0,1 do 1,4; Wył. 1,1	Od 0,1 do 1,4; Wył. 1,1	Stężenie wdechowe CO ₂
[mmHg]	Od 1 do 10; Wył. 8	Od 1 do 10; Wył. 8	Od 1 do 10; Wył. 8	
Paw  [mbar]; [hPa]; [cmH ₂ O]	Od 5 do 99 40	Od 5 do 99 25	Od 5 do 99 20	Ciśnienie w drogach oddechowych

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
inSev  [%]; [kPa]	Od 0,10 do 9,95 4,40	Od 0,10 do 9,95 5,10	Od 0,10 do 9,95 6,70	Sewofluran
inSev  [%]; [kPa]	Wyl.; Od 0,00 do 9,85	Wyl.; Od 0,00 do 9,85	Wyl.; Od 0,00 do 9,85	
inDes  [%]; [kPa]	Od 0,1 do 20,0 12,5	Od 0,1 do 20,0 14,5	Od 0,1 do 20,0 19,0	Desfluran
inDes  [%]; [kPa]	Wyl.; Od 0,0 do 19,9	Wyl.; Od 0,0 do 19,9	Wyl.; Od 0,0 do 19,9	
inEnf  [%]; [kPa]	Od 0,10 do 9,95 3,60	Od 0,10 do 9,95 4,10	Od 0,10 do 9,95 5,40	Enfluran
inEnf  [%]; [kPa]	Wyl.; Od 0,00 do 9,85	Wyl.; Od 0,00 do 9,85	Wyl.; Od 0,00 do 9,85	
inIso  [%]; [kPa]	Od 0,10 do 8,50 2,40	Od 0,10 do 8,50 2,80	Od 0,10 do 8,50 3,70	Izofluran
inIso  [%]; [kPa]	Wyl.; Od 0,00 do 8,40	Wyl.; Od 0,00 do 8,40	Wyl.; Od 0,00 do 8,40	
inHal  [%]; [kPa]	Od 0,10 do 8,50 1,60	Od 0,10 do 8,50 1,90	Od 0,10 do 8,50 2,40	Halotan
inHal  [%]; [kPa]	Wyl.; Od 0,00 do 8,40	Wyl.; Od 0,00 do 8,40	Wyl.; Od 0,00 do 8,40	


11.5.3.2 Zakładka pionowa "Głośność"




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Głośność alarmu	od 10 do 100 40			Ustawia głośność alarmu.
Minimalna głośność alarmu	od 10 do 100 10			Ustawia minimalną głośność, z jaką będzie sygnalizowany alarm.

11.5.3.3 Zakładka pionowa "Autoustaw."




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Przedziały nastaw dla funkcji "Autoustawienie granic"				
	<p>Automatyczne dostosowanie parametrów do bieżących wartości zmierzonych. Więcej informacji znajduje się w następującym akapicie: "Ustawienia automatyczne", strona 168.</p> <p>Naciskając przycisk Autoustaw., granice alarmowe są dostosowywane tak, aby wartość górnej granicy alarmowej była wyższa od zmierzonej bieżącej wartości co najmniej o ustawioną wartość procentową lub wartość tutaj ustawioną, a wartość dolnej granicy alarmowej była odpowiednio niższa.</p> <p>Przykład:</p> <p>W trybie PC - CMV:</p> <p>Zmierzone MV: 5 L/min</p> <p>Ustawić odchylenie: ± 40 %</p> <p>Nowe granice alarmowe: 7 i 3 L/min</p>			
etCO ₂ \pm [%]	Wył.; od 20 do 80 20			W trybach z niskim lub bez wsparcia oddechowego (Man/Spon, Zewn. WŚG, CPAP / PSV, Pauza i Monitorowanie) do skonfigurowanej wartości dodawanych jest 20 punktów procentowych.
Paw +[mbar]; [hPa]; [cmH ₂ O]	Wył.; od 5 do 20 5			Następujące parametry są uwzględniane przy określaniu wartości Paw: PIP, Pplat, Pwdech, PEEP i ΔP_{supp} . W trybach Man/Spon, Pauza i Monitorowanie nowa granica alarmowa to co najmniej 25 hPa (cmH ₂ O).
MV \pm [%]	Wył.; od 20 do 80 40			W trybach z niskim lub bez wsparcia oddechowego (Man/Spon, CPAP / PSV, Pauza i Monitorowanie) do skonfigurowanej wartości dodawanych jest 20 punktów procentowych.

11.5.3.4 Zakładka pionowa "Konfig. 1"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Ogólne ustawienia alarmów				
Otwarcie "Szybkiej konfiguracji" przy wystąpieniu alarmu	Wł.; Wył.			W razie alarmu automatycznie otwiera okno dialogowe Szybka konf..
Alarm "Wykryto drugi anestetyk"	Wł.; Wył.			Emituje alarm w przypadku wykrycia mieszaniny gazu znieczulającego.
Alarm "Niski xMAC"	Wł.; Wył.			Aktywuje alarm Niski xMAC.

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
"FiO2 za wysokie dla noworodków" wartość progu [%]	50; od 25 do 90			Ustawia wartość FiO2, która jest uznawana za krytyczną dla noworodków. Jeżeli wartość ta będzie przekroczona przez określony czas, zostanie aktywowany alarm FiO2 zbyt wysokie dla noworodk..
"FiO2 zbyt wysokie dla noworodków"; alarm po [g:mm]	Wył.; od 0:10 do 9:50 0:15			Ustawia czas, po którym zostanie wyzwolony alarm FiO2 zbyt wysokie dla noworodk..
Priorytet alarmu "Wentylacja bezdechu"	Średni; Niski			Określa priorytet alarmu generowanego, kiedy nastawiona minimalna częstość oddechowa nie zostanie osiągnięta w trybie wentylacji PSV.
Zachowanie alarmu w trybie "Pauza"				
Priorytet alarmu "Upłynął czas Pauzy"	Wysoki; Średni			Określa priorytet alarmu, który jest uruchamiany jeżeli czas ustawiony w trybie Pauza został przekroczony.
Ustawienia domyślne dla "Timer" [mm:ss]	od 0:30 do 2:00 2:00	od 0:30 do 2:00 1:00	od 0:30 do 2:00 0:30	Określić domyślny czas trwania dla Pauza. Dotyczy tylko przełączania na Pauza z trybu wentylacji.

11.5.3.5 Zakładka pionowa "Konfig. 2"




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Dezaktywować granicę alarmową w następujących trybach: Man/Spon, Pauza, CPAP/PSV z ΔPsupp < 5, zewn. WŚG ¹⁾ Dezaktywować granicę alarmową w następujących trybach: Man/Spon, CPAP/PSV z ΔPsupp < 5, zewn. WŚG, Monitorowanie ²⁾				Określa zachowanie tego alarmu po zmianie na inny tryb wentylacji. Ustawienia te obowiązują tylko w przypadku przełączania na tryb wentylacji z niższym wspomaganiem lub bez wspomagania oddechowego (patrz strona 306). Zachowanie alarmu na początku terapii określone jest przez konfigurację w zakładce pionowej Granice .
FiO2 wysokie	Tak; Nie	Tak; Nie	Tak; Nie	
MV niska		Tak ; Nie		
MV wysoka		Tak ; Nie		
Niski xMAC		Tak; Nie		
etCO2 niskie		Tak ; Nie		
etCO2 wysokie		Tak ; Nie		
inCO2 wysokie		Tak ; Nie		
inAnest. niskie		Tak ; Nie		
Dezaktywuj granicę alarmową w trybie z bypassem serca (HLM)?				

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
FiO2 wysokie	Tak; Nie			Określa zachowanie alarmu w trybie HLM.
MV niska	Tak; Nie			
MV wysoka	Tak; Nie			
inAnest. niskie	Tak; Nie			

1) Pauza wymaga aktywowania w konfiguracji systemu.




2) Tylko dla urządzeń ze zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta. Pauza wymaga dezaktywowania w konfiguracji systemu.




11.5.3.6 Zakładka pionowa "Konfig. 3"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Granice alarmów dla stanu "Butle prawie puste"				
O2	[bar]; [kPax100]: Wył.; od 15 do 50 20 [psi]: Wył.; od 218 do 725 290			Określa granice alarmowe dla ciśnienia zasilania podłączonych butli gazowych.
Powietrze	[bar]; [kPax100]: Wył.; od 15 do 50 20 [psi]: Wył.; od 218 do 725 290			
N2O	[bar]; [kPax100]: Wył.; od 15 do 40 20 [psi]: Wył.; od 218 do 580 290			

11.5.4 Konfiguracja systemu > Terapia

11.5.4.1 Zakładka pionowa "Went. 1"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Tryb wentylacji domyślnej	Przyciski z dostępnymi trybami wentylacji Man/Spon			Określa domyślny tryb wentylacji na początku terapii.
Ustawienia początkowe VT i RR				Określa objętość oddechową i częstość oddechów.
W oparciu o	Kategorię pacjenta; Idealna masa ciała			
Wybrane: [Kategorię pacjenta]				Określa objętość oddechową i częstość oddechów w oparciu o kategorię pacjenta.
VT [mL]	Od 5 do 1500 500	Od 5 do 1500 150	Od 5 do 1500 50	
RR [min]	Od 3 do 100 12	Od 3 do 100 20	Od 3 do 100 30	

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Wybrane: [Idealna masa ciała]				Określa objętość oddechową i częstość oddechów w oparciu o należną masę ciała.
VT [mL]	Od 5 do 1500 100 kg (220 lb): 700 75 kg (165 lb): 520 15 kg (33 lb): 110 5 kg (11 lb): 35			Ustawić objętość i częstość oddechową dla punktów 5; 15; 75; 100 kg (11; 33; 165; 220 lb).
RR [/min]	Od 3 do 100 100 kg (220 lb): 10 75 kg (165 lb): 12 15 kg (33 lb): 26 5 kg (11 lb): 32			W przypadku wartości obliczonych dla należnej masy ciała mieszczących się pomiędzy tymi 4 punktami, ustawienia początkowe objętości oddechowej i częstości oddechów są interpolowane liniowo. W przypadku wartości należnej masy ciała leżących poza tymi punktami, w procesie obliczania uwzględniane są wartości najwyższego lub najniższego punktu.


Ustawienia początkowe dla VT oraz RR mają wpływ na wartości początkowe granic alarmowych dla MV wysoka i MV niska:




MV = VT x RR x (1 + odchylenie);
 wysoka minimalnie: 2,0 L/min

MV = VT x RR x (1 – odchylenie);
 niska minimum: 0,3 L/min




Wartość „odchylenia” odpowiada ustawieniu odpowiedniej odchyłki dla automatycznej regulacji granic alarmowych. Wartość „Odchylenie” można ustawić w zakładce pionowej **Konfiguracja systemu > Alarmy > Autoustaw.** Jeżeli wartość „Odchylenie” jest ustawiona na Wyl., do automatycznego obliczania granic alarmowych stosuje się domyślną wartość fabryczną wynoszącą 40 %.

11.5.4.2 Zakładka pionowa "Went. 2"




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Ustawienia początkowe dla wentylacji				Określa ustawienia początkowe wentylacji.
Pmaks [mbar]; [hPa]; [cmH ₂ O]	Od 12 do 80 40	Od 12 do 80 30	Od 12 do 80 25	
Pwdech [mbar]; [hPa]; [cmH ₂ O]	Od 7 do 80 15	Od 7 do 80 15	Od 7 do 80 15	
ΔPsupp [mbar]; [hPa]; [cmH ₂ O]	Wyl.; Od 3 do 80 10	Wyl.; Od 3 do 80 10	Wyl.; Od 3 do 80 10	
Zak wd [%]	Od 5 do 80 25	Od 5 do 80 25	Od 5 do 80 25	

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
PEEP [mbar]; [hPa]; [cmH ₂ O]	Wyl.; Od 2 do 35 3	Wyl.; Od 2 do 35 3	Wyl.; Od 2 do 35 3	
Nachylenie [s]	Od 0 do 2 0,2	Od 0 do 1,5 0,2	Od 0 do 1,5 0,2	
RRmin [/min]	Wyl.; Od 3 do 25 6	Wyl.; Od 3 do 25 10	Wyl.; Od 3 do 25 15	
I:E	Od 1:10 do 4:1 1:2	Od 1:10 do 4:1 1:2	Od 1:10 do 4:1 1:1	
% Tplat [%]	Od 0 do 60 20	Od 0 do 60 20	Od 0 do 60 20	
Wyzwalacz [L/min]	Od 0,3 do 15 4,0	Od 0,3 do 15 2,0	Od 0,3 do 15 1,0	
Synch.	SIMV; CMV	SIMV; CMV	SIMV; CMV	




11.5.4.3 Zakładka pionowa "Proced. 1"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Ustawienia ogólne				
Procedura domyślna	Rekrutacja jedno-etapowa; Rekrutacja wielo-etapowa; Pauza wdech./wydech.			Określa manewr domyślny.
Przypomnierz [min]	Wyl. , od 10 do 180	Wyl. , od 10 do 180	Wyl. , od 10 do 180	Jeżeli nie zostanie ustawiona wartość dla Wyl. , zostanie wyemitowane przypomnienie o manewrze po pierwszym przełączeniu w tryb kontrolowanej wentylacji. Określa czas, po którym zostanie wysłane przypomnienie o kolejnym manewrze po zakończeniu manewru Rekrutacja jedno-etapowa lub Rekrutacja wielo-etapowa.
Układ				
Wyświetlony parametr	Cdyn; VT			Określa, który parametr dodatkowy jest wyświetlany w oknach dialogowych Rekrutacja jedno-etapowa i Rekrutacja wielo-etapowa.




11.5.4.4 Zakładka pionowa "Proced. 2"




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Ustawienia domyślne dla rekrutacji jedno-etapowej				
Ciśnienie [mbar]; [hPa]; [cmH2O]	PEEP + od 1 do 80 30	PEEP + od 1 do 80 25	PEEP + od 1 do 80 20	Ustawia poziom ciśnienia dla manewru.
Trwanie [s]	Od 3 do 40 30	Od 3 do 40 15	Od 3 do 40 5	Ustawia czas trwania manewru.
Ustawienia domyślne dla rekrutacji wielo-etapowej				
PEEP maks [mbar]; [hPa]; [cmH2O]	Od PEEP do 35 20	Od PEEP do 35 15	Od PEEP do 35 12	Ustawia ciśnienie maksymalne PEEP dla manewru.
Pwdech maks [mbar]; [hPa]; [cmH2O]	Od 15 do 80 35	Od 15 do 80 30	Od 15 do 80 25	Ustawia maksymalne ciśnienie wdechowe dla manewru.
ΔCiśnienia [mbar]; [hPa]; [cmH2O]	Od 5 do 30 10	Od 5 do 30 10	Od 5 do 30 10	Ustawia różnicę ciśnienia pomiędzy Pwdech a PEEP, w której jest wykonywana wentylacja kontrolowana ciśnieniowo. Jeżeli podczas manewru zostanie osiągnięte PEEP maks lub Pwdech maks, różnica ciśnienia jest redukowana stopniowo aż do osiągnięcia drugiej wartości ustawionej. Najmniejsza możliwa wartość musi być co najmniej o 3 wyższa od wartości ustawionej dla wzrostu ciśnienia na krok.
Oddechy/Krok	Od 1 do 20 3	Od 1 do 20 4	Od 1 do 20 5	Liczba oddechów na poziomie ciśnienia podczas podwyższania lub redukcji
Oddechy@Maks	Od 1 do 20 6	Od 1 do 20 8	Od 1 do 20 10	Liczba oddechów na poziomie ciśnienia Pwdech maks
Przyrost ciśnienia na krok [mbar]; [hPa]; [cmH2O]	Od 2 do 10 5	Od 2 do 10 4	Od 2 do 10 3	Określa ciśnienie, o które PEEP i Pwdech będzie zwiększane krokowo.
Spadek ciśnienia na krok gdy PEEP > 15 [mbar]; [hPa]; [cmH2O]	Od 2 do 10 5	Od 2 do 10 4	Od 2 do 10 3	Dla PEEP >15: Określa ciśnienie, o które PEEP i Pwdech będzie redukowane krokowo.
Spadek ciśnienia na krok gdy PEEP ≤ 15 [mbar]; [hPa]; [cmH2O]	Od 1 do 10 2	Od 1 do 10 2	Od 1 do 10 2	Dla PEEP ≤15: Określa ciśnienie, o które PEEP i Pwdech będzie redukowane krokowo.

11.5.4.5 Zakładka pionowa "Świeży gaz" (tylko z elektronicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu)




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Ustawienia początkowe dla świeżego gazu				Wybiera ustawienia początkowe zasilania świeżego gazu.
ŚG O ₂ [%]	Od 21 do 100 100	Od 21 do 100 100	Od 21 do 100 100	Ustawia stężenie O ₂ w świeżym gazie.
Przepływ ŚG [L/min]	Od 0,20 do 15,00 2,00	Od 0,20 do 15,00 2,00	Od 0,20 do 15,00 2,00	Ustawia przepływ świeżego gazu.
Minimalny przepł. O ₂ (gaz nośny: powietrze) [mL/min]	Wył.; od 50 do 300 200	Wył.; od 50 do 300 200	Wył.; od 50 do 300 200	Ustawia minimalny przepływ O ₂ , podawany, kiedy powietrze jest używane jako gaz nośny. Nie ustawiać zbyt niskiej wartości; ustawić wartość odpowiednią dla kategorii pacjenta. Zaleca się np. 200 dla dorosłych, 100 dla pacjentów pediatrycznych i 50 dla noworodków.
Minimalny przepł. O ₂ (gaz nośny: N ₂ O) [mL/min]	Od 50 do 300 200	Od 50 do 300 200	Od 50 do 300 200	Ustawi minimalny przepływ O ₂ , podawany, kiedy N ₂ O jest używany jako gaz nośny. Nie ustawiać tej wartości zbyt nisko; zalecane jest np. 200 dla dorosłych, 100 dla pacjentów pediatrycznych i 50 dla noworodków.
Gaz nośny	Powietrze; N ₂ O	Powietrze; N ₂ O	Powietrze; N ₂ O	Wybór gazu nośnego.




11.5.4.6 Zakładka pionowa "Pacjent"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Wybór domyślny okna dialogowego "Start"	Kontynuuj zabieg; Nowy doros. ; Nowe dziec.; Nowy nowor.			Określa, który przycisk jest wstępnie wybierany podczas pierwszego otwarcia okna dialogowego Start lub po dokonaniu zmian w konfiguracji systemu.

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Waga [kg] [lb]	Wył.; Od 30 do 300 Wył. Wył.; od 67 do 661 176	Wył.; Od 5 do 50 Wył. Wył.; od 12 do 110 55	Od 0,4 do 10 3,0 Od 0,9 do 22 6,6	Określa następujące wartości początkowe: – Masa ciała – Wzrost – Wiek pacjenta Jeżeli w tym ustawieniu wybrana zostanie opcja Wył. , odpowiedni element sterowania terapią nie będzie wyświetlany w oknie dialogowym Start.
Wzrost [cm] [in]	Od 120 do 300 185 Od 48 do 118 73	Od 50 do 300 100 Od 20 do 118 39	Wył.; od 20 do 80 Wył. Wył.; od 8 do 31 Wył.	
Wiek [lata, noworodki: miesiące]	Od 12 do 130 32	Od 0 do 16 8	Od 0 do 24 6	

11.5.4.7 Zakładka pionowa "Ogólne"




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Zmiany Pwdech z PEEP	Wł.; Wył.			Określa, czy zmiana PEEP powoduje również automatyczną zmianę Pwdech tak, aby różnica pomiędzy PEEP a Pwdech pozostała stała.
Regulacja czasu wdechu	Ti; I:E			Określa, czy ustawienia wentylacji opierają się na współczynniku Ti, czy I:E.
Ti zmienia się z RR w CMV	Wł.; Wył.			Określa, czy zmiana wartości RR automatycznie powoduje zmianę Ti. W ten sposób współczynnik I:E pozostaje stały. Dotyczy następujących trybów wentylacji: – PC - CMV – VC - CMV – VC - CMV / AutoFlow Warunek wstępny: Regulacja czasu wdechu jest ustawione na Ti.

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
I:E zmienia się z RR w SIMV	Wł.; Wył.			Określa, czy zmiana wartości RR automatycznie powoduje zmianę I:E. W ten sposób wartość Ti pozostaje stała. Dotyczy następujących trybów wentylacji: <ul style="list-style-type: none"> – PC - SIMV – PC - SIMV / PS – VC - SIMV – VC - SIMV / PS – VC - SIMV / AutoFlow – VC - SIMV / PS / AutoFlow Warunek wstępny: Regulacja czasu wdechu jest ustawione na I:E.
Podgrzewanie systemu oddech.	Wł.; Wył.			Wyłącza lub włącza podgrzewanie układu oddechowego.
Auto Wake-up (otwiera początk. okno dialogowe przy oddech.)	Wł.; Wył.			Określa, czy okno dialogowe Start otwiera się automatycznie, kiedy wykrywana jest wentylacja (np. przez powtarzane naciskanie worka oddechowego).
Gaz znieczulający do korekcji przepływu	Auto; Des; Sev; Inne; Brak			Koryguje dokładność pomiaru przepływu w urządzeniach z pomiarem O ₂ w mieszaninie wdechowej.
Auto				Automatycznie koryguje zmierzone wartości przepływu, gdy jest podłączony monitor gazów znieczulających (patrz "Korekcja przepływu", strona 139).
Brak				Dezaktywuje korekcję.
Sev	Od 0 do 6,5 2,1			Koryguje zmierzone wartości przepływu w przypadku zastosowania sewofluranu. Wybrać wartość zgodnie z typowym ustawieniem na pokrętle nastawczym parownika. (Parownik automatycznie dokonuje korekty koniecznej z uwagi na wysokość).
Des	Od 0 do 18 6			Koryguje zmierzone wartości przepływu w przypadku zastosowania desfluranu. Wybrać wartość zgodnie z typowym ustawieniem na pokrętle nastawczym parownika. (Parownik automatycznie dokonuje korekty koniecznej z uwagi na wysokość).
Inne				Dezaktywuje korekcję.

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Włącz tryb pauza	Wł.; Wyl.			Określa, czy tryb Pauza jest dostępny. Wł.: tryb Pauza jest aktywowany. Wyl.: tryb Pauza jest dezaktywowany. W przypadku urządzeń ze zintegrowanymi modułami pomiarów gazowych pacjenta alternatywnie jest dostępny tryb monitorowania.




11.5.5 Konfiguracja systemu > Licencje/Opcje

11.5.5.1 Zakładka pionowa "Licencje/Opcje"




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Licencje na opcje oprogramowania				<ul style="list-style-type: none"> Przegląd dostępnych i aktywnych opcji oprogramowania. Aktywowanie opcji oprogramowania. Przestrzegać informacji podanych w następującym akapicie: "Aktywowanie opcji oprogramowania", strona 213
Zasilanie gazami				
Wyłącz N ₂ O	Wł.; Wyl.			<p>Urządzenie wyposażone w złącza dla podtlenku azotu może być skonfigurowane tak, aby wartości dla podtlenku azotu nie były wyświetlane, a sam podtlenek azotu nie mógł być wybrany jako gaz nośny.</p> <p>Warunek wstępny:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bieżącym gazem nośnym jest powietrze medyczne. Podtlenek azotu nie jest podłączony ani dostępny. <p>W razie potrzeby ponownie uruchomić urządzenie, aby ustawienia zostały zastosowane.</p> <p>Wł.: Nie można podawać podtlenku azotu.</p> <p>Wyl.: Można podawać podtlenek azotu.</p>

11.5.6 Konfiguracja systemu > System




11.5.6.1 Zakładka pionowa "Ogólne"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Język	Lista dostępnych języków Angielski (Stany Zjednoczone)			Wybiera język. Zakładki, które prowadzą do strony z ustawieniami danego języka, są oznaczone odpowiednimi flagami.
Źródło czasu	MEDIBUS 1; MEDIBUS 2; Serwer NTP; Brak			Wybiera źródło synchronizacji czasu. Warunek wstępny: Podłączone urządzenie obsługuje tę funkcję.
Data i godzina	dzień; miesiąc; rok godzina; minuta			Ustawia datę i godzinę. Zmiana jest zapamiętana po opuszczeniu zakładki pionowej "Ogólne".
Automatyczne przełączenie na czas letni - zimowy	Wł.; Wył.			Aktywuje lub dezaktywuje automatyczne przełączanie na czas letni.
Godziny pracy	Godzina : minuty do godzina : minuty 6:30 do 18:30			Ustawia godziny pracy sali operacyjnej. W tym czasie moduł pomiaru gazu utrzymywany jest w stanie podgrzanym i skalibrowanym, aby zmierzone wartości były dostępne po krótkim okresie oczekiwania. Skraca to jednak okres trwałości modułu pomiarów gazowych pacjenta.
Nazwa urządzenia	Nazwa urządzenia (do 16 znaków alfanumerycznych) A3XX			Zmienia nazwę urządzenia np. na miejsce instalacji.
Hasło użytkownika	Zmień hasło			Zmienia hasło użytkownika.
Zresetuj wszystkie strony do	Ustawienia fabryczne			Resetuje wszystkie ustawienia w oknie dialogowym Konfiguracja systemu do wartości domyślnych.

11.5.6.2 Zakładka pionowa "Jednostki"




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Waga	kg; lb			Ustawia jednostki.
Wzrost	cm; cal			
Ciśnienie w drogach oddech.	mbar; hPa; cmH2O			
Ciśnienie zasilania	bar; kPa×100; psi			
CO2	%; kPa; mmHg			
Anestetyki wziewne	%; kPa			

11.5.6.3 Zakładka pionowa "Auto On"




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Auto On				Ustawia opcję Auto On. Urządzenie oferuje funkcję kalendarza, która po wyłączeniu urządzenia sugeruje, kiedy ponownie urządzenie powinno być gotowe do użycia w zależności od dnia tygodnia. Aby aktywować automatyczne uruchomienie w określonym terminie, należy wybrać odpowiedni dzień i ustawić godzinę patrz strona 178. Zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie zasilania gazami, które będą testowane, patrz strona 207.
Data i godzina	Od Poniedziałek do Niedziela; godzina : minuty Poniedziałek Od do Piątek: 6:30 Sobota i Niedziela: Wyl.			
Po zakończeniu	Standby/ Zamknij			

11.5.6.4 Zakładka pionowa "Test systemu"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Ogólne				
Zawsze używaj trybu krok po kroku	Wł.; Wyl.			Ustawia funkcję trybu krok po kroku. Gdy ustawiona jest opcja Wł., testy systemu i testy szczelności będą zawsze wykonywane w trybie krok po kroku.

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Sprawdź dost. O2 i układ odd. (wymagana linia próbkująca)	Wł.; Wył.			<p>Określa, czy testy automatyczne będą sprawdzać, czy zasilanie O2 rzeczywiście dostarcza tlen i czy układ oddechowy jest prawidłowo podłączony. Warunek wstępny: podczas testów linia próbkująca jest podłączona do trójnika Y lub do filtra na trójniku Y.</p> <p>Jeżeli skonfigurowano Wł., urządzenie automatycznie sprawdza zasilanie O2 i prawidłowe podłączenie układu oddechowego.</p> <p>Jeśli skonfigurowano Wył., zasilanie O2 nie jest sprawdzane. Aby sprawdzić prawidłowe podłączenie układu oddechowego, należy wykonać dodatkowe ręczne czynności testowe wyszczególnione na liście kontrolnej.</p>
Sprawdź podczas testu systemu				
Centralne zasila- nie O2	Wł.; Wył.			<p>Określa, które zasilanie gazami jest testowane podczas automatycznego testu systemu.</p> <p>Jeżeli skonfigurowano Auto On, sprawdzane są tylko te źródła zasilania gazami, których aktualna dostępność jest gwarantowana po automatycznym uruchomieniu.</p> <p>Podczas testu systemu należy przetestować co najmniej jedno źródło O2.</p>
Centralne zasila- nie Pow.	Wł.; Wył.			
Centralne zasila- nie N2O	Wł.; Wył.			
Butla z O2	Wł.; Wył.			
Butla z Powie- trzem				
Butla z N2O				




11.5.6.5 Zakładka pionowa "Dziennik"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Tworzony jest dziennik z mierzonymi wartościami				Włącza funkcję tworzenia w dzienniku dodatkowych wpisów ze zmierzonymi wartościami.
Co	1 min; 2 min; 5 min ; 10 min; 15 min			Okresowo generuje wpisy.
Dla wszystkich alarmów o wysokim priorytecie	Wł.; Wył.			Generuje wpisy w razie alarmu.
Dla wszystkich alarmów o średnim priorytecie	Wł.; Wył.			

11.5.6.6 Zakładka pionowa "Głośność"




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Głośność alarmu	od 10 do 100 40			Ustawia głośność alarmu.
Minimalna głośność alarmu	od 10 do 100 10			Ustawia minimalną głośność, z jaką będzie sygnalizowany alarm.

11.5.6.7 Zakładka pionowa "Interfejsy"




Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
LAN				Konfiguracja sieci
DHCP	Wł.; Wył.			Określa ustawienia początkowe sieci. Jeżeli używany jest protokół DHCP, należy skonsultować się z personelem IT, aby serwer DHCP zawsze przydzielał urządzeniu taki sam adres IP. Ponownie uruchomić urządzenie po każdej zmianie ustawień sieciowych. Przywrócenie ustawień domyślnych nie ma wpływu na ustawienia sieciowe. Zastosować zmiany wartości Adres IP, Maska podsieci lub Bramka domyślna, naciskając przycisk Zastosuj. Zmiany te zostaną zastosowane tylko po ponownym uruchomieniu urządzenia.
Adres IP	XXX . XXX . XXX . XXX			
Maska podsieci	XXX . XXX . XXX . XXX			
Bramka domyślna	XXX . XXX . XXX . XXX			
Adres MAC				Wyświetla adres MAC.
COM 1				Konfiguruje port COM.
Protokół	MEDIBUS.X; Brak			Do przesyłania danych z dużą prędkością, np. w przypadku krzywych wymagana jest prędkość transmisji sygnału 19200 lub 38400.
Szybkość transmisji	1200; 2400; 4800; 9600; 19200 ; 38400			
COM 2				
Protokół	MEDIBUS.X; Brak			
Szybkość transmisji	1200; 2400; 4800; 9600; 19200 ; 38400			
USB				Aktywuje lub dezaktywuje port USB.
Interfejs USB	Wł.; Wył.			

11.5.6.8 Zakładka pionowa "Infinity ID"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Monitoring akcesoriów Infinity ID				

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Układ oddechowy	Wł.; Wył.			Aktywuje lub dezaktywuje funkcję Infinity ID. Wł.: <ul style="list-style-type: none">– Generuje komunikat, gdy zostanie osiągnięty maksymalny okres eksploatacji– Generuje komunikat, kiedy rury oddechowe Infinity ID są podłączone nieprawidłowo Wył.: <ul style="list-style-type: none">– Komunikaty są usuwane.
Pułapka wodna	Wł.; Wył.			
Czujniki przepływu	Wł.; Wył.			
Pochłaniacz CO2	Wł.; Wył.			
Odstępy między wymianami [dni]				Określa częstotliwość wymiany akcesoriów Infinity ID.
Układ oddechowy	Wył.; od 2 do 9 2			
Pułapka wodna	Wył.; 28			
Czujniki przepływu	Wył.; od 1 do 180 90			
Pochłaniacz CO2	Wył.; od 1 do 28 7			

11.5.6.9 Zakładka pionowa "Serwis"

Nagłówek/ Parametr	Zakres ustawień			Opis
				
Hasło serwisowe				Po wprowadzeniu odpowiednich danych uwierzytelniających dostępne są następujące funkcje: – Dostęp do menu serwisowego Jeżeli hasło wymaga zresetowania, należy skontaktować się z wykwalifikowanym personelem serwisowym.

11.5.7 Resetowanie ustawień początkowych

Na niektórych stronach w oknie dialogowym Konfiguracja systemu znajduje się przycisk do resetowania odpowiednich ustawień początkowych do ustawień domyślnych.

11.5.7.1 Resetowanie zmian na stronie

1. Otworzyć odpowiednią zakładkę.
2. Naciśnąć przycisk **Ustawienia fabryczne** i potwierdzić.

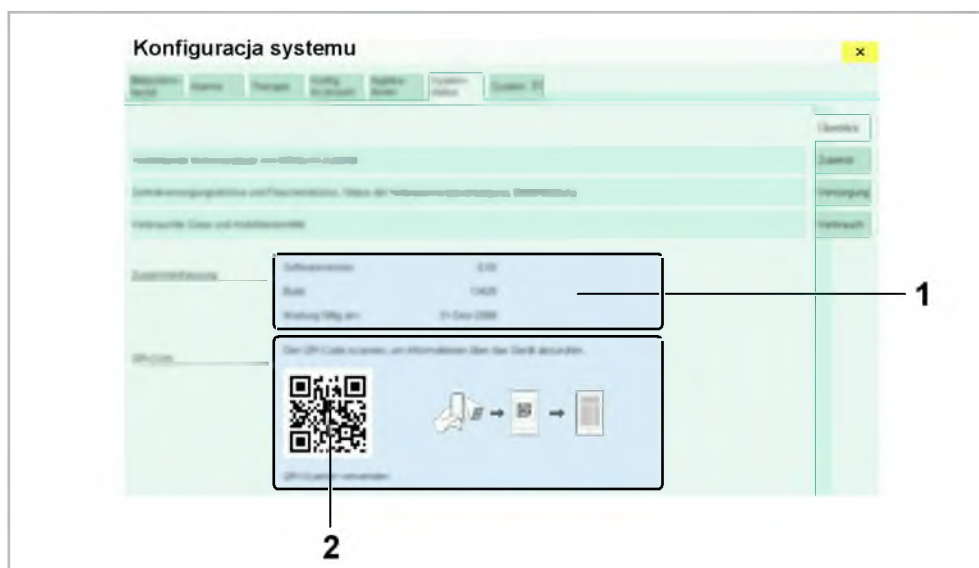
11.5.8 Resetowanie zużycia

Zużycie gazu może być zresetowane w **Standby > Konfiguracja systemu > Stan systemu > Konsumpcja**.

- Nacisnąć przycisk **Wyzeruj dane** i potwierdzić.

11.5.9 Ogólne informacje na temat urządzenia

Dalsze informacje są wyświetlane w **Standby > Konfiguracja systemu > Stan systemu**:



Lp.	Oznaczenie
1	Informacje ogólne
	– Versja zainstalowanego oprogramowania
	– Data następnej konserwacji
2	Kod QR do uzyskania dalszych informacji na temat produktu
	Można uzyskać następujące informacje:
	– Opis urządzenia
	– Opcje urządzenia
	– Dostępne akcesoria
	– Opcje serwisowania

- Zeskanować kod QR przy pomocy odpowiedniego sprzętu.

Kod QR zawiera adres internetowy, który umożliwia uzyskanie dostępu do określonych informacji w przeglądarce.

11.6 Przenoszenie konfiguracji urządzenia

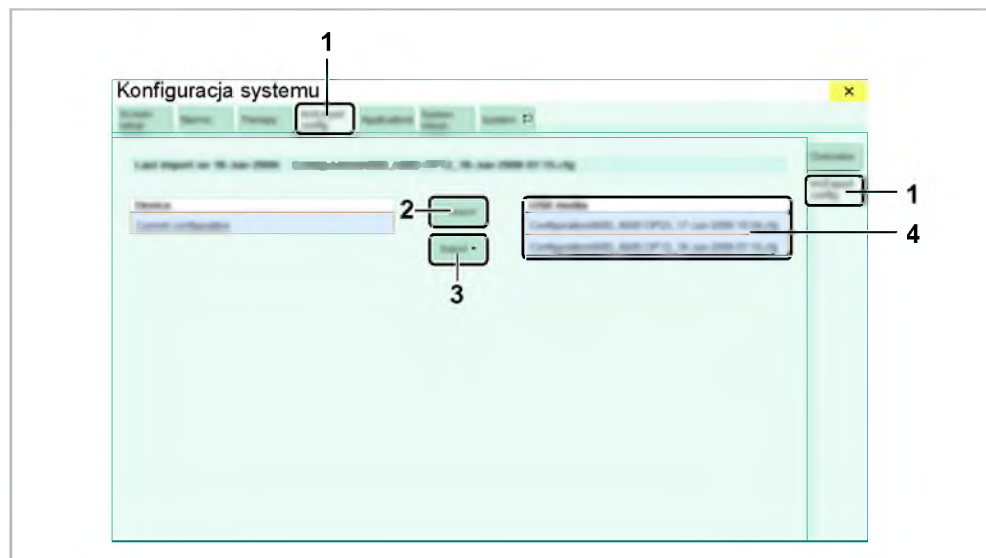
Konfigurację urządzenia można wyeksportować na nośnik pamięci masowej USB, a następnie zaimportować do innego urządzenia.

Konfigurację można przenieść w całości wyłącznie wtedy, gdy właściwości sprzętu i oprogramowania w obu urządzeniach są identyczne. Jeżeli właściwości te (np. mieszalnik gazu, pomiar gazu) różnią się, lub jeżeli brakuje danych konfiguracji, pewne ustawienia zostaną zresetowane do ustawień domyślnych lub wyłączone.

❗ Aby przeniesienie było jak najbardziej kompletne, jako punktu wyjściowego eksportu należy użyć urządzenia z możliwie największym zakresem funkcji, które zostaną przeniesione do urządzenia z mniejszą liczbą funkcji.

Warunki wstępne:

- Port USB aktywuje się w konfiguracji systemu.
- Nośnik pamięci masowej USB jest podłączony do portu USB.
- Otworzyć stronę **Konfiguracja systemu** > **Konfig. Imp./Eksp.** > **Konfig. Imp./Eksp.** (1).



Konfiguracje zapisane na nośniku pamięci masowej USB są wyświetlane na liście (4). Jeżeli nie są wyświetlane wszystkie konfiguracje, należy usunąć z nośnika pamięci masowej USB wszystkie konfiguracje, które nie są potrzebne lub przenieść je do podkatalogu na nośniku pamięci masowej USB.

Następujące ustawienia nie są importowane ani eksportowane:

- Nazwa urządzenia
- Data i godzina
- Adres IP

11.6.1 Importowanie konfiguracji

1. Wybrać jedną konfigurację z listy (4).
2. Naciśnąć przycisk **Import** (2) i potwierdzić.
3. Ponownie uruchomić urządzenie.

4. Sprawdzić poprawność konfiguracji urządzenia.

11.6.2 Eksportowanie konfiguracji

- Aby wyeksportować konfigurację, należy nacisnąć przycisk **Eksport** (3) i potwierdzić.

11.7 Aktywowanie opcji oprogramowania

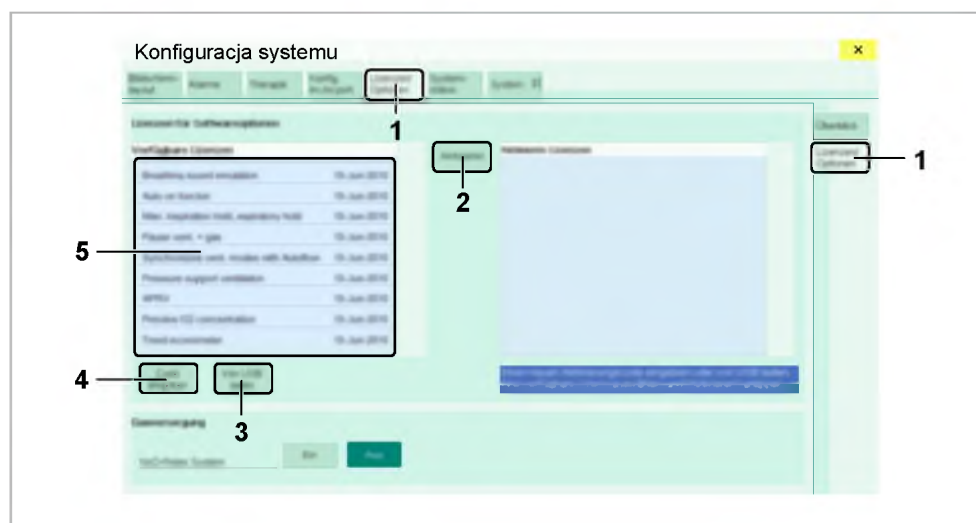
Następujące opcje oprogramowania wymagają wprowadzenia kodu aktywacji przed dokonaniem aktywacji:

- Wsparcie samodzielnego oddychania
- AutoFlow
- Trendy zaawansowane
- Zaawansowane monitorowanie wentylacji
- Zaawansowane monitorowanie gazów
- Zaawansowane wsparcie neo
- Rekrutacja płuc
- Funkcja przypominania o rekrutacji płuc
- Pauza wdechowa, pauza wydechowa
- Widok ekspercki
- Auto On

Licencje próbne dla tych opcji są ograniczone w czasie.

Kod aktywacji powiązany jest z numerem seryjnym odpowiedniego urządzenia i nie może być przekazywany. Kody aktywacji można załadować z nośnika pamięci masowej USB lub wpisać ręcznie.

- Otworzyć stronę **Konfiguracja systemu > Licencje/Opcje > Licencje/Opcje** (1).



Ładowanie kodu aktywacji z nośnika pamięci masowej USB

Warunek wstępny: nośnik pamięci masowej USB z ważnymi licencjami jest podłączony do portu USB.

- Nacisnąć przycisk **Załaduj z USB** (3).

Kody aktywacji są odczytywane i wyświetlane na liście (5).

Wprowadzanie kodu aktywacji

1. Nacisnąć przycisk **Wprowadź kod** (4).
2. Wprowadzić kod aktywacji i potwierdzić za pomocą **OK**.

Licencja jest wyświetlana na liście (5).

Aktywowanie licencjonowanej opcji oprogramowania

Licencjonowane opcje oprogramowania muszą zostać aktywowane, zanim staną się dostępne:

1. Wybrać odpowiednią licencję z listy (5).
2. Nacisnąć przycisk **Uruchom** (2) i potwierdzić.
3. Po aktywowaniu wszystkich żądanych licencji ponownie uruchomić urządzenie.

11.8 Przegląd podlegającej konfiguracji zawartości ekranu

Krzywe oddechowe i pola parametrów są wybierane w oknie dialogowym Szybka konf., patrz strona 160.

11.8.1 Krzywe i powiązane pola parametrów

etCO₂



CO₂ in/et



CO₂ in/et, RR



Paw



Paw (3)

Tryby kontrolowane objętościowo:

Parametry PIP, Pplat, PEEP

Wszystkie inne tryby:

Parametry PIP, Pśrednie, PEEP

**Paw (4)**

Parametry PIP, Pplat, Pśrednie, PEEP:

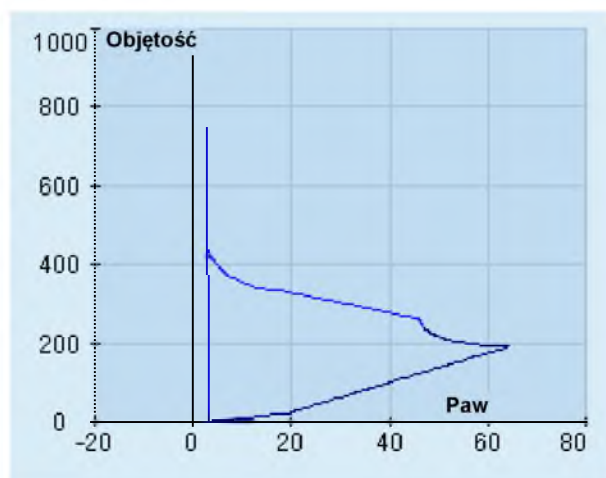
**Objętość MV, VT, RR****Objętość MV, VT****Objętość VT, MV, RR****Objętość VT, MV****O2****O2, Δ****Anestetyk główny****"Pusty"**

11.8.2 Pola parametrów

etCO₂ 	CO₂ in/et 	CO₂ in/et, RR
Paw 	Paw (3) <p>Tryby kontrolowane objętościowo: Parametry PIP, Pplat, PEEP Wszystkie inne tryby: Parametry PIP, Pśrednie, PEEP</p>	Paw (4)
MVobow, spon 	MV, VT, RR 	MV, VT
VT, MV, RR 	VT, MV 	O₂
O₂, Δ 	Anestetyk główny 	RR
Ekonometr 	Asystent niskiego przepływu 	Gazy in/et

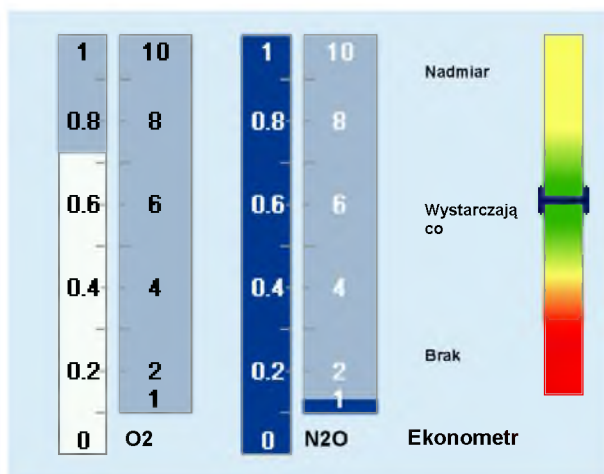


Pętla PV



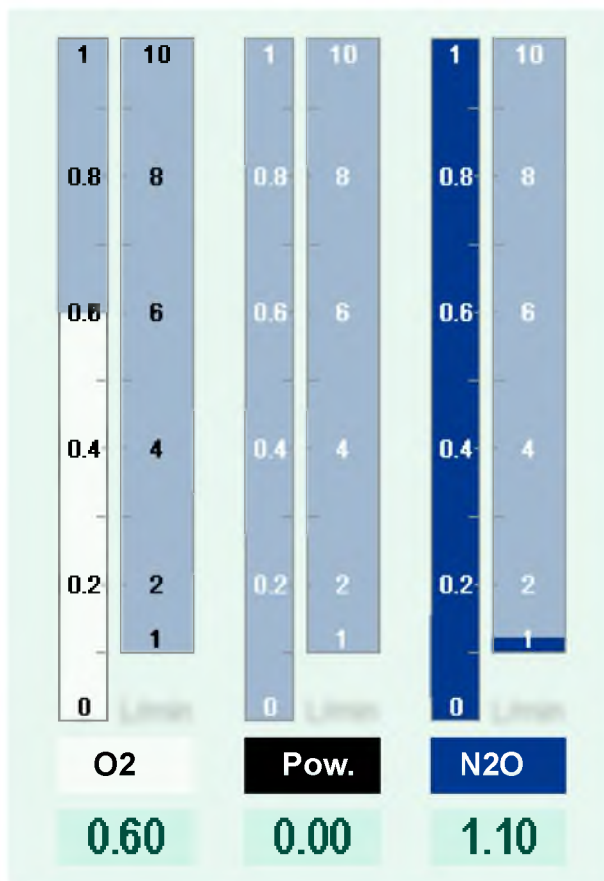
421/95

Przepływomierze (elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu z ekonometrem)



36178

Przepływomierze (mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu)



42191

Gdy wyświetlone jest pole parametru **Pętla PV**, rurki przepływomierzy będą wyświetlone w mniejszym rozmiarze:



42192

12 Rozwiązywanie problemów

12.1 Przeciek

Przecieki mogą spowodować, że system nie będzie się nadawał do pracy lub będzie działał z ograniczeniami.

12.1.1 Możliwe przyczyny przecieku

- Pochłaniacz CO₂ lub adapter CLIC nie są odpowiednio przykręcone do systemu oddechowego.
- Zawór APL nie jest prawidłowo zamontowany w systemie oddechowym lub nie jest ustawiony na 30 hPa (cmH₂O).
- Worek do wentylacji, rury oddechowe, trójnik Y lub filtr przeciwbakteryjny nie są poprawnie zamocowane lub są uszkodzone.
- Ramię worka do wentylacji (opcja) nie jest poprawnie zamontowane do systemu oddechowego. Pierścień uszczelniający jest zanieczyszczony lub uszkodzony.
- O-ring na porcie wdechowym lub wydechowym jest uszkodzony, zanieczyszczony lub nieobecny.
- Czujniki przepływu są źle zainstalowane lub uszkodzone. Brak tylnego o-ringa.
- Górna część systemu oddechowego jest źle zamontowana lub uszkodzona.
- System oddechowy nie jest zablokowany.
- Zawory lub uszczelki systemu oddechowego są uszkodzone.
- Przyłącze czujnika O₂ nie jest zamknięte zatyczką.
- Trzpień blokujący jest zarysowany lub uszkodzony.
- Połączenia do napełniania lub opróżniania parownika są nieszczelne lub otwarte. Parownik jest źle zamontowany. Brak o-ringa lub jest on uszkodzony. Pokrętko nastawcze nie jest ustawione w położeniu **0**.

Urządzenia z funkcją pomiaru O₂ w mieszaninie wdechowej:

- Czujnik O₂ nie jest poprawnie zamontowany w systemie oddechowym.
- Ogniwo pomiarowe czujnika O₂ nie zostało poprawnie umieszczone w czujniku.

Urządzenia ze zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta:

- Pułapka wodna nie jest podłączona.
- Linia próbkująca nie jest podłączona, jest zagięta lub nieszczelna.
- Połączenia linii próbkującej są uszkodzone.

12.1.2 Systematyczna lokalizacja przecieków

Aby znaleźć przyczyny przecieków, należy wyizolować poszczególne komponenty z testu szczelności.

Komponent	Czynność
Linia próbkująca	Odłączyć linię próbkującą i zablokować złącze Luer-Lock w trójkątniku Y.
Rury oddechowe	Odłączyć rury oddechowe. Połączyć porty wdechowy i wydechowy rurą, o której wiadomo, że nie ma przecieku. Podłączyć worek do wentylacji bezpośrednio do systemu oddechowego.
Parowniki	Odłączyć parowniki.
Czujnik O ₂	Zdemontować czujnik O ₂ . Zamknąć przyłącze czujnika zatyczką.

1. Wykonać test szczelności patrz strona 106.
W razie potrzeby skorzystać z asystenta nieszczelności.
2. Jeżeli nie można zlokalizować przecieku, skontaktować się z personelem serwisowym.

12.2 Awaria zasilania elektrycznego

12.2.1 Awaria sieciowego zasilania elektrycznego

W przypadku awarii zasilania sieciowego urządzenie automatycznie przełącza się na zasilanie z wewnętrznego akumulatora. W pełni naładowany akumulator zapewnia pracę przez co najmniej 45 minut. Więcej informacji, patrz: "Dane techniczne", strona 264.

Poziom naładowania baterii wyświetlany jest na wyświetlaczu stanu.

Podgrzewanie układu oddechowego jest dezaktywowane podczas pracy na zasilaniu z baterii. Szczytowy przepływ wdechowy może zostać ograniczony do 75 L/min.

12.2.2 Awaria sieciowego zasilania elektrycznego i rozładowany akumulator

W przypadku awarii zasilania sieciowego i rozładowania akumulatora emitowany jest sygnał dźwiękowy. Nadal dostępna jest wentylacja ręczna i oddychanie spontaniczne. O₂ i środek znieczulający można nadal podawać za pomocą awaryjnego podawania O₂ (z elektronicznie sterowanym mieszalnikiem gazu) lub zaworów regulacji przepływu (z mechanicznie sterowanym mieszalnikiem gazu) oraz parowników.

Niedostępne są następujące komponenty i funkcje:

- Respirator
- Elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu
- Monitoring urządzenia i monitoring pacjenta

OSTRZEŻENIE

Ryzyko urazu pacjenta

Jeśli zawiodą wszystkie źródła zasilania, ekran wyłącza się i następuje koniec wentylacji mechanicznej.

- Wentylować pacjenta ręcznie.

Dalsze procedury:

1. Sprawdzić ustawienia parownika.
2. Elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu:
Zastosować awaryjne podawanie O₂, patrz strona 43.

Mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu:
Zamknąć zawory regulacji przepływu powietrza i N₂O. Stosować tylko O₂ jako świeży gaz.
3. Elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu:
Monitorować przepływ O₂ na przepływomierzu O₂.

Mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu:
Monitorować przepływ O₂ na przepływomierzu przepływu całkowitego.
4. Wentylować pacjenta ręcznie.
5. Zapewnić odpowiednie monitorowanie zastępcze.

12.2.3

Po przywróceniu zasilania


1. Ponownie uruchomić urządzenie, patrz strona 98.
2. Ładować rozładowany akumulator przez co najmniej 8 godzin.
3. Sprawdzić wyświetlacze zasilania sieciowego i akumulatora na wyświetlaczu stanu.

12.3

Awaria zasilania gazem

Awaria centralnego systemu zasilania gazem może skutkować równoczesną awarią urządzeń we wszystkich podłączonych do niego systemach.

Urządzenie generuje alarmy, jeśli zasilanie gazami O₂, powietrza lub N₂O ulegnie awarii.

 Alarm dla N₂O jest generowany tylko wtedy, gdy N₂O jest odpowiednio skoncentrowany.

- Otworzyć zawór odpowiedniej butli gazowej.
- Przywrócić centralny system zasilania gazem.

Poniższe informacje odnoszą się tylko do elektronicznie sterowanego mieszalnika gazu:

Jeżeli centralny system zasilania gazem ulegnie awarii i nie ma podłączonej, w wystarczającym stopniu napełnionej butli gazowej (patrz "Mieszalnik gazu", strona 34), urządzenie automatycznie wykorzystuje gaz zastępczy:

Gaz, który uległ awarii	Gaz zastępczy
O ₂	100 % powietrza
N ₂ O	100 % O ₂
Powietrze	100 % O ₂

Poziom przepływu świeżego gazu pozostaje stały.

12.3.1

Awaria jednego gazu

W przypadku awarii zasilania jednego gazu podawanie gazu świeżego jest nadal możliwe. Jeżeli np. nastąpi awaria N₂O, postępować w następujący sposób:

Elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu:

- Przełączyć na powietrze lub O₂ jako gaz nośny.

Mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu:

- Otworzyć odpowiedni zawór regulacji przepływu gazu zastępczego.

12.3.2

Wymiana pustej butli gazowej

1. Zamknąć zawór pustej butli gazowej.
2. Całkowicie zużyć lub wypuścić wszelkie pozostałości gazu znajdujące się w reduktorze ciśnienia i w przewodzie pomiędzy urządzeniem i a butlą gazową. Jeżeli pacjent nie jest podłączony, odpowietrzanie można wykonać w następujący sposób:
 - Odłączyć centralne zasilanie O₂.
 - Otworzyć zawór regulacji przepływu przepływomierza O₂. Począć do momentu, gdy gaz nie będzie już płynął.
 - Ponownie zamknąć zawór regulacji przepływu przepływomierza O₂.
3. Wykręcić reduktor ciśnienia z zaworu butli gazowej.
4. Wymienić butlę gazową na pełną.
5. Podłączyć reduktor ciśnienia do nowej butli gazowej, patrz strona 69.
6. Powoli otworzyć zawór napełnionej butli gazowej.

12.3.3 Całkowita awaria zasilania gazami

OSTRZEŻENIE

Ryzyko odzyskania świadomości przez pacjenta

Jeśli zasilanie gazem ulegnie całkowitej awarii dalsza praca odbywa się poprzez zasilanie urządzenia do znieczulania powietrzem z otoczenia. Wentylacja jest kontynuowana z wykorzystaniem powietrza otoczenia, jednak nie jest dostarczany środek znieczulający ani dodatkowy tlen. Spada stężenie anestetyku i stężenie wdechowe tlenu w gazie oddechowym.

- Monitorować dokładnie mieszaninę gazów i w razie potrzeby stosować dożylne środki znieczulające.

Jeśli centralne zasilanie O₂ i powietrzem ulegną awarii jednocześnie i nie są podłączone butle gazowe, pacjent może mimo to być wentylowany mechanicznie. Jest to możliwe, ponieważ respirator tłokowy nie wymaga gazu napędowego.

UWAGA

Ryzyko zwiększonego stężenia anestetyku w powietrzu otoczenia

Jeśli worek oddechowy nie jest podłączony, wydychane środki znieczulające mogą ulatniać się z zespołu oddechowego.

- Zapewnić adekwatną cyrkulację powietrza otaczającego lub podłączyć worek do wentylacji.

1. Zdemontować worek oddechowy.
2. Kontynuować wentylację mechaniczną.

Kiedy worek do wentylacji jest odłączony brakująca objętość gazu świeżego będzie automatycznie uzupełniana powietrzem otoczenia. Niemniej jednak prawdopodobnie zostanie wygenerowany alarm **Niski poziom ŚG lub przeciek**.

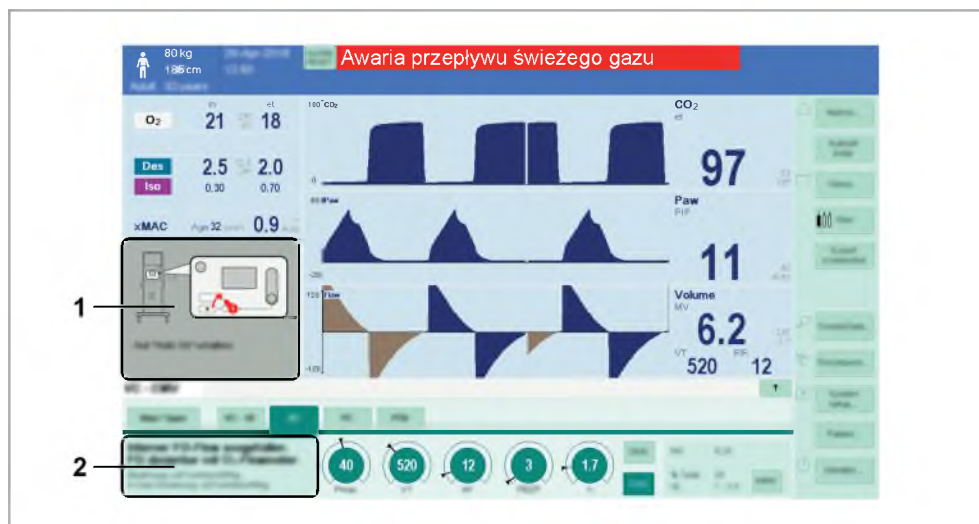
12.3.4 Po przywróceniu centralnego zasilania gazem

1. Podłączyć przewody sprężonego gazu do odpowiednich gniazd.
2. Ponownie zamknąć zawór odpowiedniej butli gazowej.

W urządzeniach wyposażonych w Advanced Cylinder Support zawory butli gazowych mogą pozostać otwarte.

12.4 Awaria dawkowania świeżego gazu (elektronicznie sterowana mieszanka gazu)

W przypadku awarii zasilania świeżego gazu można użyć awaryjnego podawania O₂ w celu podania tlenu i anestetyku. Bieżący tryb wentylacji i detekcja niedoboru gazu świeżego pozostają aktywne.



W przypadku usterki w obszarach (1) i (2) są wyświetlane ilustracje i instrukcje pokazujące sposób uruchomienia awaryjnego podawania O₂.

Awaryjne podawanie O₂ uruchamia się w następujący sposób:

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko urazu pacjenta

Jeśli mieszalnik gazu ulegnie awarii gaz świeży nie jest dostarczany.

- ▶ Sprawdzić ustawienia parownika.
- ▶ Dostarczać pacjentowi O₂.
- ▶ Zastosować awaryjne podawanie O₂.
- ▶ Jeśli świeży gaz nadal nie jest dostarczany lub wentylacja ręczna nie jest możliwa, zamknąć zawór regulacji przepływu przepływomierza O₂.
- ▶ Odłączyć pacjenta od urządzenia. Użyć urządzenia zastępczego.

1. Przetawić przełącznik O₂ w górę do położenia **Add. O₂**. (Wykonywać instrukcje wyświetlane na ekranie).
Priorytet alarmu **Awaria przepływu świeżego gazu** zostanie automatycznie obniżony.
2. Otworzyć zawór regulacji przepływu na przepływomierzu O₂. Ustawić żądany przepływ. Przepływ O₂ przechodzi przez parownik.
3. Sprawdzić ustawienia parownika.
4. W sposób ciągły monitorować przepływ O₂ awaryjnego podawania.

W razie potrzeby zastosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Wykonać wentylację z użyciem powietrza otoczenia. Więcej informacji, patrz: "Całkowita awaria zasilania gazami", strona 223.
- Wentylować pacjenta za pomocą resuscytatora.

12.5 Awaria respiratora tłokowego

Jeśli respirator ulegnie awarii możliwa jest tylko wentylacja ręczna lub oddychanie spontaniczne. Żadne inne tryby wentylacji nie mogą być wybierane. Podawanie gazu świeżego pozostaje gotowe do pracy.

1. Przełączyć na tryb wentylacji **Man / Spon**.
2. Wentylować pacjenta ręcznie.

12.6 Awaria czujnika O₂

Jeżeli zostanie wyświetlony alarm **Pomiar O₂ niedostępny**, czujnik pomiaru O₂ działa wadliwie.

OSTRZEŻENIE


Ryzyko spowodowane wadliwym czujnikiem O₂

Jeżeli czujnik O₂ działa wadliwie, nie jest możliwe dalsze odpowiednie monitorowanie pacjenta.

- Zadbaj, by było dostępne monitorowanie zastępcze O₂ zgodne z ogólnymi wymogami bezpieczeństwa.

1. Wykonać test systemu i skalibrować czujnik O₂.
2. Jeżeli kalibracja się nie powiedzie i wyświetlony zostanie alarm **Awaria czujnika O₂**, skorzystać z informacji w poniższej tabeli:

Przyczyna	Środek zaradczy
Podczas kalibracji czujnik został narażony na działanie mieszaniny gazów o zmiennym stężeniu O ₂ . Czujnik O ₂ nie jest poprawnie zamontowany. Czujnik O ₂ został umieszczony blisko przenośnego sprzętu radiowego lub innych źródeł fal.	Podczas kalibracji: <ul style="list-style-type: none"> – Zdemontować czujnik z systemu oddechowego i położyć go na powierzchni roboczej. – Nie napełniać parowników podczas kalibracji. – Zamknąć dodatkowy przepływ O₂ do mieszalnika świeżego gazu. – Nie dmuchać w czujnik. – Nie stosować środków dezynfekujących. – Zamknąć inne źródła gazu w pobliżu czujnika.

Przyczyna	Środek zaradczy
Ogniwo pomiarowe czujnika O ₂ nie zostało zamontowane lub nie jest zamontowane poprawnie.	<p>Sprawdzić ogniwo pomiarowe czujnika O₂:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wstawić nowe ogniwo pomiarowe czujnika, jeżeli nie jest zamontowane. – Sprawdzić, czy ogniwo pomiarowe czujnika jest prawidłowo osadzone. – Ponownie skalibrować ogniwo pomiarowe czujnika. <p> Po zamontowaniu nowego ogniwa pomiarowego czujnika O₂ konieczne jest przeprowadzenie fazy inicjalizacji, która trwa do 30 minut. Dopiero wtedy możliwy jest pomiar O₂ i kalibracja.</p>
Ogniwo pomiarowe czujnika O ₂ jest wadliwe lub kończy się czas jego trwałości.	Wymienić ogniwo pomiarowe czujnika O ₂ .

12.7

Awaria zintegrowanego modułu pomiarów gazowych pacjenta (PGM)

OSTRZEŻENIE

Ryzyko z powodu usterki pomiaru gazu

Jeśli pomiar gazu ulegnie awarii, pacjent nie może być już prawidłowo monitorowany.

- ▶ Sprawdzić linię próbkującą i pułapkę wodną pod kątem uszkodzeń i zablokowania. Przestrzegać częstotliwości wymiany.
- ▶ Wymienić moduł pomiarów gazowych pacjenta.
- ▶ Zapewnić odpowiednie monitorowanie zastępcze.
- Zapewnić odpowiednie monitorowanie zastępcze zgodne z normą ISO 80601-2-55.

12.7.1

Wymiana modułu pomiarów gazowych pacjenta (PGM)

Aby wymienić moduł pomiarów gazowych pacjenta, skontaktować się z personelem serwisowym.

Warunek wstępny:

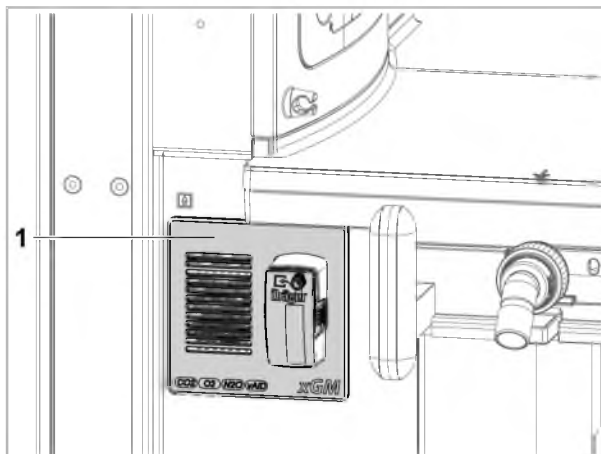
- Pacjent nie jest podłączony do urządzenia.
- Urządzenie jest wyłączone.
- Urządzenie jest odłączone od zasilania elektrycznego. W tym celu odłączyć wtyczkę sieciową.
- Pułapka wodna została zdemonstrowana.

⚠ OSTRZEŻENIE**Nieprawidłowy pomiar gazu**

Wadliwe lub niesprawne moduły pomiarów gazowych pacjenta mogą być przyczyną nieprawidłowych pomiarów gazu. W skutek tego pacjent może być narażony na ryzyko.

- Zlecić wymianę modułu pomiarów gazowych pacjenta personelowi serwisowemu.

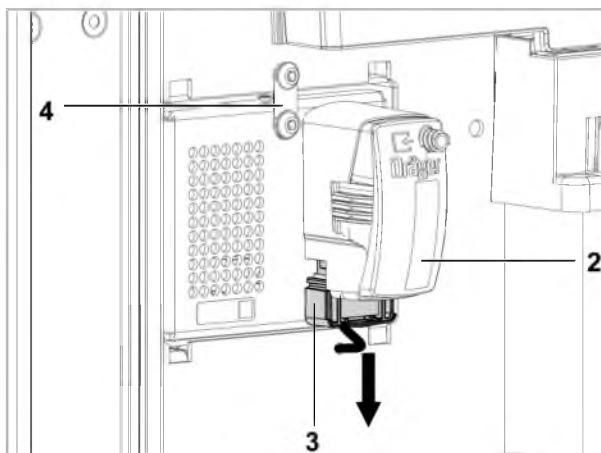
1. Chwycić od góry i od dołu pokrywę (1) znajdującą się po lewej stronie urządzenia i pociągnąć ją do przodu.



4.0836

2. Zdemontować znajdującą się pod spodem pułpkę wodną (2) i antenę RFID, jeżeli jest zamontowana.
W tym celu delikatnie nacisnąć jednocześnie boczne powierzchnie (3) anteny RFID. Odłączyć antenę RFID, pociągając ją w dół, i pozostawić ją na urządzeniu.

Nie ciągnąć za kabel anteny. Nie zaginać kabla anteny.



4.0837

3. Wykręcić 2 śruby płytki mocującej (4).
4. Wyjąć moduł pomiarów gazowych pacjenta z przedziału.
5. Zamontować nowy moduł pomiarów gazowych pacjenta. W tym celu wykonać opisane czynności w odwrotnej kolejności.
6. Zamontować nową pułpkę wodną.

7. Włączyć urządzenie.
8. W razie potrzeby pobrać oprogramowanie nowego modułu pomiarów gazowych pacjenta.
9. Wykonać test systemu.


12.8 Awaria pomiaru przepływu

Jeśli pomiar przepływu ulegnie awarii, można kontynuować wentylację mechaniczną. Mogą wystąpić ograniczenia w odniesieniu do wyświetlanych wartości pomiarów, dokładności pomiaru oraz oddechów wymuszonych. Czujniki przepływu można wymienić, jak tylko urządzenie znajdzie się w trybie gotowości.

1. Wymienić czujnik przepływu.
2. Wykonać test szczelności patrz strona 106.

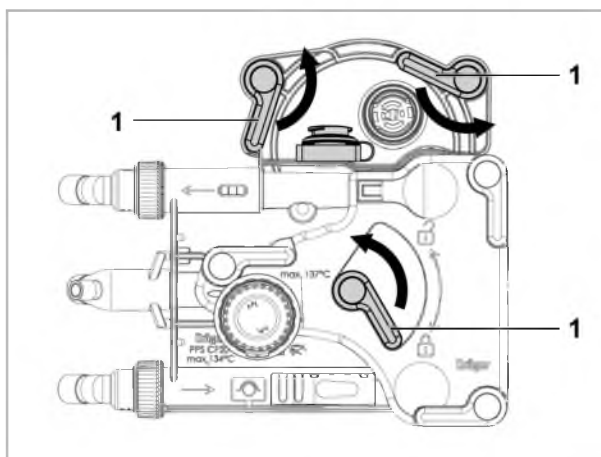
12.8.1 Wymiana czujników przepływu

12.8.1.1 Wyjmowanie systemu oddechowego

 Aby zapobiec przypadkowemu wnikięciu wapna sodowanego do systemu oddechowego, upewnić się, że został zdemonstrowany pochłaniacz CO₂.

Warunek wstępny: pokrywa systemu oddechowego została zdemonstrowana.

1. Aby odblokować, obróć 3 dźwignie (1) o około 120° w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



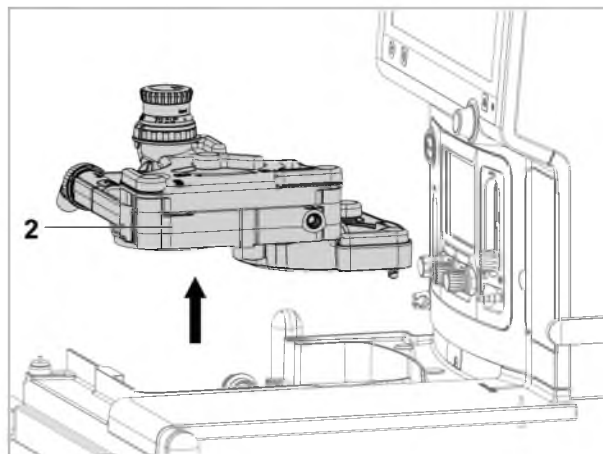
UWAGA

Ryzyko obrażeń z powodu podgrzewania zespołu oddechowego

Kiedy włączone jest podgrzewanie zespołu oddechowego, dolna część zespołu i płytka grzejna poniżej zespołu mogą osiągać wysokie temperatury.

- Przed zdemonstrowaniem, zaczekać, aż zespół oddechowy ostygnie.

2. Wyjąć system oddechowy (2) pionowo w górę z gniazda systemu oddechowego.

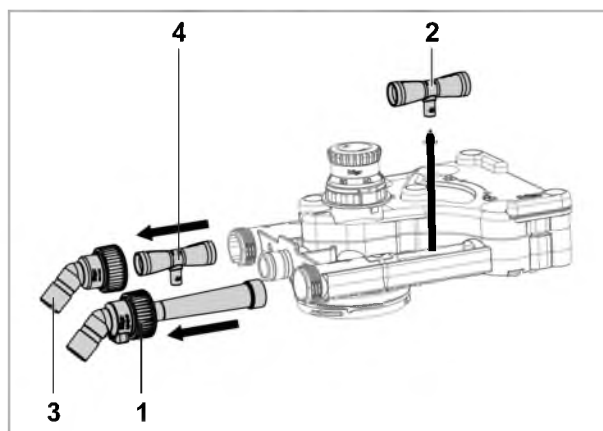


37069

12.8.1.2

Demontaż czujników przepływu i portów

1. Poluzować i wyjąć port wydechowy (1).



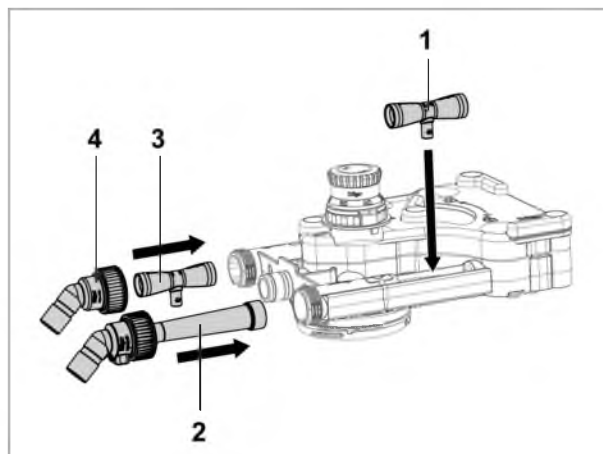
37071

2. Wyjąć czujnik przepływu wydechowego (2).
3. Poluzować i wyjąć port wdechowy (3).
4. Wyjąć czujnik przepływu wdechowego (4).

12.8.1.3

Montaż czujników przepływu i portów

1. Wsunąć czujnik przepływu wydechowego (1).



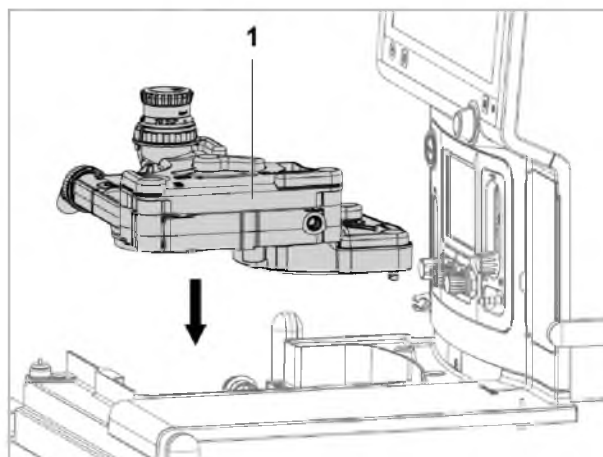
39508

2. Wcisnąć w port wydechowy (2). Dokręcić nakrętkę radełkową.
3. Wsunąć czujnik przepływu wdechowego (3).
4. Wcisnąć w port wdechowy (4). Dokręcić nakrętkę radełkową.

12.8.1.4

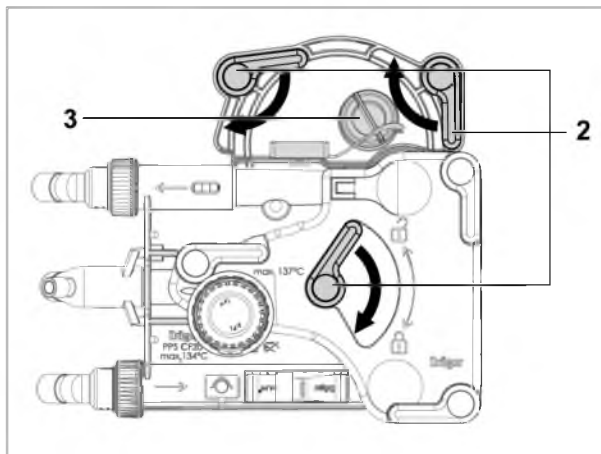
Wkładanie systemu oddechowego

1. Wsunąć zmontowany system oddechowy (1) pionowo do gniazda systemu oddechowego.



39503

- Obrócić dźwignię (2) o ok. 120° w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. System oddechowy jest zablokowany. W wariantcie produktu ze zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta zamknąć czujnik O₂ zatyczką (3).



38504

12.9

Awaria ekranu lub graficznego interfejsu użytkownika

Ekran nie reaguje na wykonywane czynności. Uległ awarii lub wyświetlacz jest wadliwy.

- Włączyć przełącznik ręcznego trybu awaryjnego, patrz strona 44.
- Zastosować awaryjne podawanie O₂, patrz strona 43.
- Sprawdzić ustawienia parownika.
- Wentylować pacjenta ręcznie.
- Zapewnić odpowiedni monitoring zastępczy.

12.10

Awaria całkowita

Urządzenie przestało reagować na działania użytkownika.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko nieprawidłowego działania urządzenia

Jeśli worek do wentylacji nie jest wypełniony świeżym gazem, pacjent nie może być odpowiednio wentylowany.

- Sprawdzić zasilanie tlenem. W razie potrzeby otworzyć zawory butli gazowych.
- Jeśli świeży gaz nadal nie jest dostarczany lub wentylacja ręczna nie jest możliwa, zamknąć zawór regulacji przepływu przepływomierza O₂.
- Odłączyć pacjenta od urządzenia. Użyć urządzenia zastępczego.

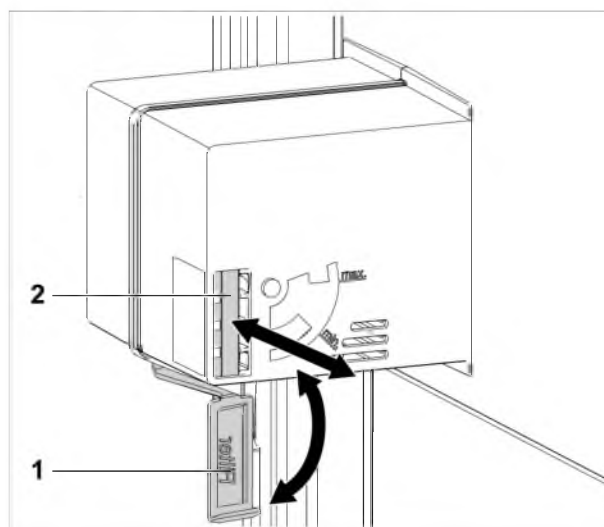
- Włączyć przełącznik ręcznego trybu awaryjnego (patrz "Ręczny tryb awaryjny", strona 44).
- Wykonać instrukcje podane na etykiecie produktu.
- Jeżeli nie jest możliwa żadna wentylacja pacjenta, użyć resuscytatora. Użyć urządzenia zastępczego.

12.11 Problemy z aktywnym układem odbierającym gazy znieczulające (AGS)

Usterka	Przyczyna	Środek zaradczy
Wskaźnik przepływu znajduje się poniżej zakresu ograniczonego.	Siła ssąca ejektora w jednostce końcowej układu odprowadzania gazów znieczulających (AGSS) jest niewystarczająca.	Zlecić sprawdzenie działania jednostki końcowej AGSS. Przestrzegać odpowiedniej instrukcji obsługi.
	Filtr cząsteczkowy jest zanieczyszczony lub zablokowany.	Wymienić filtr cząsteczkowy.
Wskaźnik przepływu znajduje się powyżej zakresu normalnego.	Za wysoka siła ssąca ejektora w jednostce końcowej AGSS.	Zlecić ustawienie siły ssącej ejektora w jednostce końcowej AGSS w zakresie roboczym systemu AGS.
	Brak filtra cząsteczkowego.	Jeżeli przez przezroczystą obudowę AGS ani we wskaźniku przepływu nie widać zanieczyszczeń, wstawić filtr cząsteczkowy. Jeżeli przez przezroczystą obudowę AGS lub we wskaźniku przepływu widać zanieczyszczenie, wymienić AGS.

12.11.1 Wymiana filtra cząsteczkowego aktywnego układu odbierającego gazy znieczulające (AGS)

1. Odchylić pokrywę w dół (1).



38127

2. Wyjąć filtr cząsteczkowy (2).
3. Wyczyścić filtr cząstek stałych i włożyć ponownie.
lub
Włożyć nowy filtr cząstek stałych.

⚠ UWAGA

Ryzyko zanieczyszczenia powietrza otoczenia

Nieprawidłowe zamknięcie pokrywy filtra może spowodować zanieczyszczenie powietrza otoczenia gazami znieczulającymi.

► Zadbaj o prawidłowe zamknięcie pokrywy.

4. Założyć pokrywę, przesuwając ją w górę.

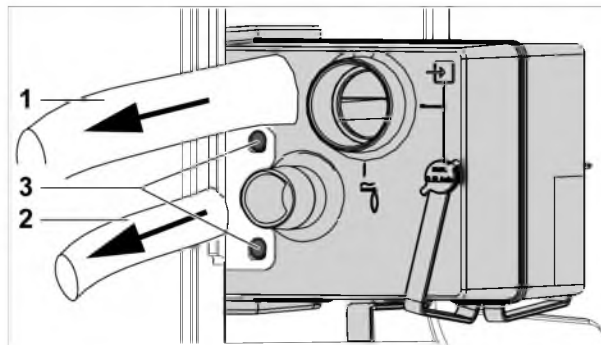
12.11.2

Wymiana układu odbierającego gazy znieczulające (AGS)

W tej części opisano wymianę przykładowego aktywnego AGS połączonego rurą transferową z urządzeniem i przewodem odbierającym z układem odprowadzania gazów znieczulających.

Demontaż

1. Odłączyć rurę transferową (1).



2. Odłączyć przewód odbierający (2).
3. Odkręcić 2 śruby (3).
4. Wysunąć AGS na bok.
5. Usunąć AGS.

ⓘ Układu AGS nie wolno poddawać procedurze przygotowania do ponownego użycia.

Montaż

1. Wsunąć nowy AGS.
2. Przymocować AGS 2 śrubami.
3. Podłączyć przewód odbierający.
4. Podłączyć rurę transferową.

12.12 Reduktor ciśnienia butli

Usterka	Przyczyna	Środek zaradczy
Połączenie pomiędzy butlą gazową a reduktorem ciśnienia przecieka.	Pierścień uszczelniający jest uszkodzony.	Wymienić pierścień uszczelniający.
Wzrasta ciśnienie wyjściowe, zawór spustowy otwiera wyjście reduktora ciśnienia.	Gniazdo zaworu jest zanieczyszczone lub uszkodzone.	Zamknąć zawór butli gazowej. Zlecić naprawę komponentu personelowi serwisowemu.
Przeciek w obszarze obudowy	Wadliwa membrana.	Zlecić naprawę komponentu personelowi serwisowemu.

12.13 Zlecenie wsparcia

Jeżeli urządzenie zostało skonfigurowane do zdalnej konserwacji, informacje na jego temat mogą być wysłane do firmy Dräger w przypadku problemu. W celu wysłania zlecenia wsparcia do firmy Dräger:

1. W trybie **Standby** nacisnąć przycisk **Testy...**
2. Nacisnąć przycisk **Prośba o wsparcie**.

12.14

Alarm – Przyczyna – Środek zaradczy

Komunikaty alarmowe są wyświetlane w kolejności hierarchicznej w polu komunikatów alarmowych nagłówek, patrz strona 181.

Różne kolory tła wskazują na poziomy ważności alarmów.

W zakładkach Alarmy bieżące i Dziennik priorytet ważności komunikatów alarmowych jest również oznaczany wykrzyknikami.

Priorytet alarmu	Wskaźnik	Numer priorytetu	Kolor tła
Wysoki	!!!	0 – 255	Czerwony
Średni	!!	0 – 255	Żółty
Niski	!	0 – 255	Turkusowy


Każdy priorytet alarmu (wysoki, średni, niski) wyświetlany na ekranie dzieli się na kolejne klasyfikacje za pomocą wewnętrznego numeru priorytetu z zakresu od 0 do 255. Jeżeli w tym samym czasie aktywnych jest kilka komunikatów alarmowych o tym samym priorytecie alarmu, wewnętrzny numer priorytetu określa kolejność wyświetlanych komunikatów alarmowych w ramach tego samego priorytetu alarmu. Bardziej krytyczny komunikat alarmowy o jednym priorytecie alarmu ma wyższy numer priorytetu niż mniej krytyczny komunikat alarmowy o tym samym priorytecie alarmu.

W poniższym przykładzie z trzema aktywnymi komunikatami alarmowymi znaki **etCO₂ niskie** oraz **Niska objętość minutowa** mają średni priorytet alarmu (!!) i wyświetlają się powyżej komunikatu alarmowego **Butla z O₂ prawie pusta** o niskim priorytecie alarmu (!). Kolejność wyświetlania dwóch komunikatów alarmowych o średnim priorytecie (!!) jest określona przez wewnętrzny numer priorytetu. Ze względu na wyższy numer priorytetu komunikat alarmowy **etCO₂ niskie** o numerze priorytetu 135 jest wyświetlany powyżej **Niska objętość minutowa** komunikatu alarmowego o numerze priorytetu 80.

Alarm	Priorytet	Kolejność wyświetlania na ekranie
etCO ₂ niskie	!! 135	1.
Niska objętość minutowa	!! 80	2.
Butla z O ₂ prawie pusta	! 220	3.

W tabeli poniżej zamieszczono listę komunikatów w kolejności alfabetycznej. W przypadku wystąpienia alarmów tabela ułatwia identyfikację przyczyn i sposobów ich usunięcia. Różne przyczyny i środki zaradcze należy sprawdzać w podanej kolejności, aż do rozwiązania problemu.

Niektóre alarmy występują na liście kilkakrotnie, ponieważ ich priorytet może ulegać zmianie zależnie od warunków, patrz strona 186.

 Niektóre alarmy występują tylko wtedy, gdy zainstalowana jest odpowiadająca im opcja.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!! 100	"Add. O ₂ " uruchomione	Przełącznik O ₂ jest ustawiony na "Add. O ₂ ".	Zamknij zawór kontroli przepływomierza O ₂ . Ustaw przełącznik O ₂ na "Aux. O ₂ ". Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!! 170	Awaria akumulatora	Akumulator jest niesprawny. W przypadku awarii zasilania sieciowego urządzenie wyłączy się natychmiast.	Po zakończeniu zabiegu przeprowadź test systemu. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.
!! 100	Awaria czujnika ciśn. wydech.	Błąd kalibracji czujnika.	Zapewnij odpowiedni monitoring zastępczy. Po zakończeniu zabiegu przeprowadź test systemu. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.
!! 100	Awaria czujnika ciśnienia	W rurach oddechowych znajdują się skropliny. Błąd kalibracji czujnika.	Sprawdź rury oddechowe. Przeprowadź test systemu. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.
!! 255	Awaria czujnika gazu	Awaria modułu pomiarów gazowych pacjenta.	Użyj alternatywnego systemu pomiarów gazowych. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu. Skontaktuj się z firmą Dräger.
!! 255	Awaria czujnika O ₂	Czujnik O ₂ w module pomiarów gazowych pacjenta jest niesprawny.	Użyj zastępczego monitoringu O ₂ . Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu. Przeprowadź test systemu. Skontaktuj się z firmą Dräger.
!! 255	Awaria czujnika O ₂	Czujnik O ₂ jest uszkodzony.	Użyj zastępczego monitoringu O ₂ . Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu. Po zakończeniu zabiegu przeprowadź test systemu. W razie potrzeby wymień ogniwo czujnika. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.
! 255	Awaria czujnika przepływu wdechowego	Awaria czujnika przepływu.	Wymień czujnik przepływu i przeprowadź test szczelności.
! 255	Awaria czujnika przepływu wydechowego	Awaria czujnika przepływu.	Wymień czujnik przepływu i przeprowadź test szczelności.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!! 0	Awaria głośnika	Awaria głośnika.	Skontaktuj się z firmą Dräger. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!! 100	Awaria głośnika zapasowego	Uszkodzony głośnik zapasowy alarmów akustycznych.	Skontaktuj się z firmą Dräger. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 0	Awaria komunikacji	Nie udało się nawiązać połączenia sieciowego.	Przywróć połączenie. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm. Sprawdź połączenia do/z Connectivity Converter CC300.
		Wygaśł certyfikat sieci lub Connectivity Converter CC300 uległ awarii.	Skontaktuj się z firmą Dräger.
		W sieci występuje inny aparat do znieczulania z takim samym ID systemu zintegrowanego.	Sprawdź ID systemu zintegrowanego.
! 0	Awaria MEDIBUS COM 1	Przerwana komunikacja przez port COM.	Przywróć połączenie. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
		Skonfigurowana szybkość transmisji jest niewystarczająca dla ilości przesyłanych danych.	Zwiększ szybkość transmisji. Sprawdź konfigurację urządzenia zewnętrznego.
! 0	Awaria MEDIBUS COM 2	Przerwana komunikacja przez port COM.	Przywróć połączenie. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
		Skonfigurowana szybkość transmisji jest niewystarczająca dla ilości przesyłanych danych.	Zwiększ szybkość transmisji. Sprawdź konfigurację urządzenia zewnętrznego.
! 100	Awaria podgrzewania systemu oddechowego	Awaria podgrzewania systemu oddechowego.	Sprawdź układ oddechowy pod kątem skroplin. W razie potrzeby zwiększ przepływ świeżego gazu. Skontaktuj się z firmą Dräger.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!!! 150	Awaria przepływu świeżego gazu	Wewnętrzny system dostarczania świeżego gazu nie działa. Test systemu może pomóc rozwiązać ten problem.	Podawanie O ₂ : 1. Ustaw przełącznik O ₂ na "Add. O ₂ ". 2. Ustaw przepływomierz O ₂ na odpowiedni przepływ. Sprawdź ustawienie parownika. Upewnij się, że świeży gaz dociera do pacjenta. Po zakończeniu zabiegu przeprowadź test systemu. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.
! 150	Awaria przepływu świeżego gazu	Wewnętrzny system dostarczania świeżego gazu nie działa. Test systemu może pomóc rozwiązać ten problem.	Ustaw przepływomierz O ₂ na żądany przepływ. Sprawdź ustawienie parownika. Upewnij się, że świeży gaz dociera do pacjenta. Po zakończeniu zabiegu przeprowadź test systemu. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.
!!! 120	Awaria respiratora	Uszkodzenie respiratora tłokowego lub co najmniej jednego czujnika ciśnienia.	Uruchom wentylację ręczną! Po zakończeniu zabiegu przeprowadź test systemu. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!!! 100	Awaria systemu	Awaria zasilania gazami i wentylacji kontrolowanej z powodu wewnętrznego błędu.	Postępuj w następujący sposób: -Aktywuj ręczny tryb awaryjny, a następnie wentyluj pacjenta używając worka oddechowego. Lub -Odłącz pacjenta i użyj resuscytatora. Skontaktuj się z firmą Dräger.
!!! 120	Awaria systemu oddechowego	System oddechowy nie jest prawidłowo zainstalowany lub jest nieszczelny.	Sprawdź stan pacjenta. Sprawdź system oddechowy. Upewnij się, czy port czujnika O ₂ jest szczelny. Jeżeli problem nadal istnieje, użyj ręcznego resuscytatora. Po zakończeniu zabiegu przeprowadź test systemu. Sprawdź prawidłowe osadzenie membrany tłoka. Jeśli problem utrzymuje się, wymień system oddechowy.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!! 255	Awaria systemu oddechowego	System oddechowy nie jest prawidłowo zainstalowany lub jest nieuszczelny.	<p>Sprawdź stan pacjenta.</p> <p>Sprawdź system oddechowy.</p> <p>Upewnij się, czy port czujnika O₂ jest szczelny.</p> <p>Jeżeli wentylacja jest utrudniona, użyj resuscytatora.</p> <p>Po zakończeniu zabiegu przeprowadź test systemu.</p> <p>Sprawdź prawidłowe osadzenie membrany tłoka.</p> <p>Jeśli problem utrzymuje się, wymień system oddechowy.</p>
!! 135	Awaria wentylatora chłodzącego	Uszkodzenie wewnętrznego wentylatora wyciągowego gazów z urządzenia.	<p>Aby zapobiec ewentualnym uszkodzeniom, jak najszybciej wyłącz urządzenie.</p> <p>Zwiększone ryzyko pożaru.</p> <p>Skontaktuj się z firmą Dräger.</p>
! 170	Awaria zasilania	Zasilanie sieciowe nie jest dostępne. Urządzenie przełączyło się na zasilanie z akumulatora.	Przywróć zasilanie sieciowe.
!! 100	Awaria zasilania sieciowego	Wewnętrzna usterka układu zasilania.	<p>Po zakończeniu zabiegu przeprowadź test systemu.</p> <p>Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.</p>
!!! 200	Awaria zewn. wyjścia ŚG?	Wewnętrzny zawór świeżego gazu jest uszkodzony. Nie wiadomo, czy świeży gaz jest podawany do wewnętrznego systemu oddechowego, czy też do zewnętrznego wyjścia świeżych gazów.	<p>Przy pomocy przycisku "O₂+" ustal kierunek przepływu świeżego gazu: - Jeśli napełnia się wewnętrzny system oddechowy lub worek, zewnętrzne wyjście świeżych gazów jest niedostępne.</p> <p>- Jeśli z zewnętrznego wyjścia wydostaje się gaz, to można użyć tego wylotu.</p> <p>Wewnętrzny system oddechowy można wykorzystać tylko przy niepodłączonym worku (tylko wentylacja powietrzem z otoczenia).</p> <p>Sprawdź ustawienia świeżego gazu.</p> <p>Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.</p>

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!!! 30	Bardzo niski stan naładow. akum.	Krytyczny poziom ładowania akumulatora, a zasilanie z sieci jest niedostępne. Jest możliwe, że urządzenie wyłączy się w ciągu następnych paru minut.	Przywróć zasilanie sieciowe. Podgrzewanie systemu oddechowego zostało wyłączone. Sprawdź układ oddechowy pod kątem skroplin. W razie potrzeby zwiększ przepływ świeżego gazu. Po wyczerpaniu akumulatora, wentyluj pacjenta ręcznie.
!!! 220	Bezdech	Brak oddychania lub wentylacji.	Uruchom wentylację ręczną! Sprawdź nastawy wentylacji. Sprawdź u pacjenta zdolność do samodzielnego oddychania.
!! 255	Bezdech	Brak oddychania lub wentylacji.	Uruchom wentylację ręczną! Sprawdź nastawy wentylacji. Sprawdź u pacjenta zdolność do samodzielnego oddychania.
!!! 220	Bezdech (brak CO ₂)	Brak oddechów lub wentylacji.	Uruchom wentylację ręczną! Sprawdź nastawy wentylacji. Sprawdź u pacjenta zdolność do samodzielnego oddychania.
!! 255	Bezdech (brak CO ₂)	Linia próbkująca nie podłączona.	Podłącz linię próbkującą do układu oddechowego.
		Brak oddechów lub wentylacji.	Uruchom wentylację ręczną! Sprawdź nastawy wentylacji. Sprawdź u pacjenta zdolność do samodzielnego oddychania.
!!! 220	Bezdech (ciśnienie)	Linia próbkująca nie podłączona.	Podłącz linię próbkującą do układu oddechowego.
		Brak oddechów lub wentylacji.	Uruchom wentylację ręczną! Sprawdź nastawy wentylacji.
		Niewystarczający przepływ świeżego gazu, worek oddechowy jest zablokowany lub nieprawidłowo umieszczony.	Sprawdź ustawienia świeżego gazu i położenie worka.
		Rury oddechowe są zablokowane lub nieszczelne.	Sprawdź układ oddechowy i rurkę.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!! 255	Bezdech (ciśnienie)	Brak oddechów lub wentylacji.	Uruchom wentylację ręczną! Sprawdź nastawy wentylacji.
		Niewystarczający przepływ świeżego gazu, worek oddechowy jest zablokowany lub nieprawidłowo umieszczony.	Sprawdź ustawienia świeżego gazu i położenie worka.
		Rury oddechowe są zablokowane lub nieszczelne.	Sprawdź układ oddechowy i rurkę.
!!! 220	Bezdech (przepływ)	Brak oddechów lub wentylacji.	Uruchom wentylację ręczną! Sprawdź nastawy wentylacji. Sprawdź u pacjenta zdolność do samodzielnego oddychania.
		Niewystarczający przepływ świeżego gazu, worek oddechowy jest zablokowany lub nieprawidłowo umieszczony.	Sprawdź ustawienia świeżego gazu i położenie worka.
		Rury oddechowe są zablokowane lub nieszczelne.	Sprawdź układ oddechowy i rurkę.
!! 255	Bezdech (przepływ)	Brak oddechów lub wentylacji.	Uruchom wentylację ręczną! Sprawdź nastawy wentylacji. Sprawdź u pacjenta zdolność do samodzielnego oddychania.
		Niewystarczający przepływ świeżego gazu, worek oddechowy jest zablokowany lub nieprawidłowo umieszczony.	Sprawdź ustawienia świeżego gazu i położenie worka.
		Rury oddechowe są zablokowane lub nieszczelne.	Sprawdź układ oddechowy i rurkę.
!! 150	Błąd pomiaru przepływu O ₂ ŚG	Awaria systemu pomiarowego dla przepływu gazu świeżego O ₂ .	Jako świeży gaz stosuj tylko O ₂ . Użyj przepływomierza sumarycznego, aby sprawdzić przepływ gazu świeżego. Wyreguluj przepływ gazu świeżego tak, aby był on równy lub przekraczał objętość minutową.
! 0	Błąd zapisu na USB	Pamięć USB jest pełna, uszkodzona, zabezpieczona przed zapisem lub niekompatybilna. Pamięć USB nie jest prawidłowo podłączona. Pamięć USB nie jest prawidłowo sformatowana.	Sprawdź pamięć USB. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!! 150	Błędny pomiar przepł. N ₂ O ŚG	Awaria systemu pomiarowego dla przepływu gazu świeżego N ₂ O.	Jako świeży gaz stosuj tylko O ₂ . Użyj przepływomierza sumarycznego, aby sprawdzić przepływ gazu świeżego. Wyreguluj przepływ gazu świeżego tak, aby był on równy lub przekraczał objętość minutową.
!! 150	Błędny pomiar przepł. Pow. ŚG	Awaria systemu pomiarowego dla przepływu gazu świeżego Powietrze.	Jako świeży gaz stosuj tylko O ₂ . Użyj przepływomierza sumarycznego, aby sprawdzić przepływ gazu świeżego. Wyreguluj przepływ gazu świeżego tak, aby był on równy lub przekraczał objętość minutową.
!!! 110	Brak dostarczania N ₂ O	Niedostępny N ₂ O. Mieszalnik używa O ₂ .	Sprawdź zasilanie centralne w N ₂ O lub wykorzystaj butlę. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!!! 210	Brak dostarczania O ₂	Niedostępny O ₂ . Mieszalnik używa Powietrza.	Sprawdź zasilanie centralne O ₂ lub wykorzystaj butlę. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!!! 110	Brak dostarczania Powietrza	Powietrze niedostępne. Mieszalnik używa 100 % O ₂ .	Sprawdź zasilanie centralne w Powietrze lub wykorzystaj butlę. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!! 255	Brak gotowości czujnika O ₂	Zamontowano nowe ogniwo czujnika O ₂ .	Odczekaj, aż czujnik O ₂ się nagrzeje. Wykonaj test systemu i skalibruj czujnik O ₂ . Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
		Niewłaściwa kalibracja czujnika O ₂ .	Wykonaj test systemu i skalibruj czujnik O ₂ .
! 120	Brak kompensacji gazu znieczulającego	Automatyczna korekcja przepływu nie jest dostępna. Brak sygnału z zewnętrznego monitora gazów znieczulających. Monitorowanie objętości może być niedokładne.	Podłącz monitor gazu znieczulającego do COM2 lub zmień ustawienie gazu znieczulającego z "Auto" na ustawienie ręczne.
!!! 200	Brak przepływu świeżego gazu	Nie ustawiono przepływu świeżego gazu.	Otwórz zawory kontroli przepływów. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!!! 120	Brak wentylacji	Wystąpił błąd wewnętrzny. Wentylacja została zatrzymana.	Zmień tryb wentylacji na Man/Spon i wentyluj pacjenta ręcznie, lub przełącz z powrotem na wentylację automatyczną. Sprawdź górną granicę alarmową dla ciśnienia w drogach oddechowych. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
! 220	Butla z N ₂ O prawie pusta	Butla jest prawie pusta.	Wymień butlę. Wykorzystaj zasilanie centralne.
! 255	Butla z N ₂ O pusta	Butla jest pusta lub zamknięta.	Wymień butlę. Wykorzystaj zasilanie centralne.
! 220	Butla z O ₂ prawie pusta	Butla jest prawie pusta.	Wymień butlę. Wykorzystaj zasilanie centralne.
!!! 210	Butla z O ₂ pusta	Butla jest pusta lub zamknięta.	Wymień butlę. Wykorzystaj zasilanie centralne. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
! 255	Butla z O ₂ pusta	Butla jest pusta lub zamknięta.	Wymień butlę. Wykorzystaj zasilanie centralne.
! 220	Butla z Powietrzem prawie pusta	Butla jest prawie pusta.	Wymień butlę. Wykorzystaj zasilanie centralne.
! 255	Butla z Powietrzem pusta	Butla jest pusta lub zamknięta.	Wymień butlę. Wykorzystaj zasilanie centralne.
!!! 255	Ciągłe wysokie ciśnienie Paw	Ciśnienie w drogach oddechowych było stale wysokie.	Sprawdź u pacjenta zdolność do samodzielnego oddychania. Sprawdź nastawy wentylacji. Sprawdź rury oddechowe, system oddechowy oraz system odprowadzania gazów znieczulających. W trybie Man/Spon sprawdź ustawienie zaworu APL.
!! 90	Ciśnienie wdech. nieosiągnięte	Niewystarczający przepływ świeżego gazu, worek oddechowy jest zablokowany lub nieprawidłowo umieszczony. Przeciek lub rozłączenie.	Sprawdź ustawienia świeżego gazu i położenie worka. Sprawdź układ oddechowy pod kątem połączeń oraz przecieków.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
! 190	Czujnik butli z N ₂ O?	Nie podłączono czujnika ciśnienia w butli.	Sprawdź, czy czujnik ciśnienia w butli jest podłączony. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 190	Czujnik butli z O ₂ ?	Nie podłączono czujnika ciśnienia w butli.	Sprawdź, czy czujnik ciśnienia w butli jest podłączony. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 190	Czujnik butli z Powietrzem?	Nie podłączono czujnika ciśnienia w butli.	Sprawdź, czy czujnik ciśnienia w butli jest podłączony. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
!! 135	etCO ₂ niskie	Wartość etCO ₂ przekroczyła dolny poziom alarmowy.	Sprawdź wentylację.
!! 135	etCO ₂ wysokie	Wartość etCO ₂ przekroczyła górną granicę alarmową.	Sprawdź wentylację.
!!! 255	FiO ₂ niskie	Wartość FiO ₂ spadła poniżej dolnej granicy alarmowej dla 2 kolejnych oddechów na ponad 15 sekund.	Sprawdź stężenie O ₂ i ustawienia świeżego gazu. Sprawdź system oddechowy pod kątem dużego przecieku. Sprawdź zasilanie O ₂ .
!!! 255	FiO ₂ niskie	Wartość FiO ₂ spadła poniżej dolnej granicy alarmowej.	Sprawdź stężenie O ₂ i ustawienia świeżego gazu. Sprawdź system oddechowy pod kątem dużego przecieku. Sprawdź zasilanie O ₂ .
!! 10	FiO ₂ wysokie	Wartość FiO ₂ przekroczyła górną granicę alarmową dla 2 kolejnych oddechów przez ponad 15 sekund.	Sprawdź stężenie O ₂ i ustawienia świeżego gazu.
!! 10	FiO ₂ wysokie	Wartość FiO ₂ przekroczyła górną granicę alarmową.	Sprawdź stężenie O ₂ i ustawienia świeżego gazu.
!! 135	FiO ₂ zbyt wysokie dla noworodka.	Wartość FiO ₂ przekroczyła wartość progową przez czas dłuższy niż ustawiony w konfiguracji systemu.	Sprawdź stężenie O ₂ i ustawienia świeżego gazu. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!! 150	inCO ₂ wysokie	Wapno sodowane zużyte.	Sprawdź wapno sodowane. Zwiększ przepływ świeżego gazu. Sprawdź ustawienia świeżego gazu.
		Przeciek w systemie oddechowym lub we współosiowym drenie oddechowym.	Wymień system oddechowy lub współosiowy układ oddechowy.
		Pomiar gazu jest niedokładny ze względu na szybkie tempo oddychania.	W razie potrzeby wyreguluj granice alarmowe.
		Duża przestrzeń martwa.	Sprawdź ustawienia wentylacji i układ oddechowy.
! 80	Konieczna kalibracja czujnika przepływu	Niewłaściwa kalibracja czujnika przepływu.	Przeprowadź test szczelności.
		Czujnik nie jest skalibrowany. System oddechowy został zmieniony lub odłączony po ostatniej kalibracji.	Przeprowadź test szczelności.
! 50	Licencja niedługo wygaśnie	Licencja próbna wygaśnie w ciągu najbliższych 14 dni.	Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm. Aby zamówić licencję bezterminową, skontaktuj się z Dräger.
! 170	Linia próbkująca odłączona?	Linia próbkująca lub pułapka wodna została odłączona.	Sprawdź linię próbkującą i pułapkę wodną.
! 170	Linia próbkująca zablokowana	Linia próbkująca jest zablokowana.	Sprawdź linię próbkującą, pułapkę wodną i filtr po stronie pacjenta.
!!! 0	Nie zastosowano ustawień terapii	Nie zastosowano ostatnich zmian do ustawień terapii.	Przejdź do trybu Man/Spon i przełącz z powrotem do wybranego trybu wentylacji. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.
! 50	Niedługo minie termin konserwacji	Termin konserwacji upływa w ciągu najbliższych 30 dni.	Skontaktuj się z firmą Dräger. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 100	Niekompatybilna pułapka wodna Infinity ID	Podłączono niekompatybilne akcesoria.	Sprawdź akcesoria. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 100	Niekompatybilny pochłaniacz Infinity ID CO ₂	Podłączono niekompatybilne akcesoria.	Sprawdź akcesoria. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 100	Niekompatybilny układ oddechowy Infinity ID	Podłączono niekompatybilne akcesoria.	Sprawdź akcesoria. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!! 60	Nieodpow. przepł. świeżego gazu	Przepływu dawkowanego świeżego gazu podawany jest inny niż ustawiona wartość.	Upewnij się, że podawane są odpowiednie ilości świeżego gazu i środka znieczulającego. Sprawdź zmierzone stężenia gazu. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!! 50	Nieodpow. przepł. świeżego gazu	Zmniejszona dokładność pomiaru przepływu świeżego gazu.	Sprawdź bieżący przepływ świeżego gazu za pomocą przepływomierza sumarycznego. Sprawdź zmierzone stężenia gazu. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu. Przeprowadź test systemu. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.
!! 255	Nieudany pomiar CO ₂	Występuje zakłócenie elektromagnetyczne. Wystąpiła usterka wewnętrzna.	Sprawdź promieniowanie elektromagnetyczne w otoczeniu. Użyj alternatywnego systemu pomiarów gazowych. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
! 255	Niska dokładność czujnika CO ₂	Czujnik jeszcze się nie rozgrzał. Powietrze z otoczenia użyte do kalibracji czujnika było zanieczyszczone.	Poczekaj na automatyczną kalibrację. Umieść urządzenie w miejscu, gdzie jest czyste powietrze otoczenia.
!! 80	Niska objętość minutowa	Objętość minutowa znajduje się poniżej dolnej granicy alarmowej. Niedokładny pomiar przepływu.	Sprawdź stan pacjenta. Sprawdź nastawy wentylacji. Sprawdź rurkę lub maskę. Sprawdź granice alarmowe. W razie potrzeby wymień czujnik przepływu wydechowego. Przeprowadź test szczelności.
!!! 210	Niski poziom centralnego zasilania O ₂	Niskie ciśnienie centralnego zasilania gazami.	Sprawdź zasilanie centralne O ₂ lub wykorzystaj butlę. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
! 255	Niski poziom centralnego zasilania O ₂	Niskie ciśnienie centralnego zasilania gazami.	Sprawdź zasilanie centralne.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
! 255	Niski poziom centralnego zasilania w Powietrze	Niskie ciśnienie centralnego zasilania gazami.	Sprawdź zasilanie centralne.
! 255	Niski poziom desfl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku spadło poniżej dolnej granicy alarmowej.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu. Napełnij parownik. Sprawdź system oddechowy pod kątem dużego przecieku.
		Wysuszone wapno sodowane.	Wymień wapno sodowane.
! 255	Niski poziom enfl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku spadło poniżej dolnej granicy alarmowej.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu. Napełnij parownik. Sprawdź system oddechowy pod kątem dużego przecieku.
		Wysuszone wapno sodowane.	Wymień wapno sodowane.
! 255	Niski poziom halotanu na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku spadło poniżej dolnej granicy alarmowej.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu. Napełnij parownik. Sprawdź system oddechowy pod kątem dużego przecieku.
		Wysuszone wapno sodowane.	Wymień wapno sodowane.
! 255	Niski poziom izofl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku spadło poniżej dolnej granicy alarmowej.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu. Napełnij parownik. Sprawdź system oddechowy pod kątem dużego przecieku.
		Wysuszone wapno sodowane.	Wymień wapno sodowane.
!! 180	Niski poziom naładow. akumulatora.	Niski poziom naładowania akumulatora, a zasilanie z sieci jest niedostępne.	Sprawdź, czy zasilanie z sieci zostało prawidłowo podłączone. Podgrzewanie systemu oddechowego zostało wyłączone. Sprawdź układ oddechowy pod kątem skroplin. W razie potrzeby zwiększ przepływ świeżego gazu. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!!! 110	Niski poziom podaw. Powietrza	Niskie ciśnienie zasilania centralnego i w butli.	Sprawdź zasilanie centralne w Powietrze lub wykorzystaj butlę. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
! 255	Niski poziom sewofl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku spadło poniżej dolnej granicy alarmowej.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu. Napełnij parownik. Sprawdź system oddechowy pod kątem dużego przecieku.
		Wysuszone wapno sodowane.	Wymień wapno sodowane.
!!! 100	Niski poziom ŚG lub przeciek	Niewystarczający przepływ świeżego gazu, worek oddechowy jest zablokowany lub nieprawidłowo umieszczony.	Natychmiast wypełnij ponownie system oddechowy, np. przy pomocy przepłukiwania O ₂ . Sprawdź ustawienia świeżego gazu i położenie worka.
		Przeciek lub rozłączenie.	Sprawdź układ oddechowy pod kątem połączeń oraz przecieków. Sprawdź rurkę lub maskę.
!! 155	Niski poziom ŚG lub przeciek	Niewystarczający przepływ świeżego gazu, worek oddechowy jest zablokowany lub nieprawidłowo umieszczony.	Sprawdź ustawienia świeżego gazu i położenie worka.
		Przeciek lub rozłączenie.	Sprawdź układ oddechowy pod kątem połączeń oraz przecieków. Sprawdź rurkę lub maskę.
			Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!!! 110	Niski poziom zasilania N ₂ O	Niskie ciśnienie zasilania centralnego i w butli.	Sprawdź zasilanie centralne w N ₂ O lub wykorzystaj butlę. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!!! 210	Niski poziom zasilania O ₂	Niskie ciśnienie zasilania centralnego i w butli.	Sprawdź zasilanie centralne O ₂ lub wykorzystaj butlę. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!! 80	Niski xMAC	Stężenia wdechowe i wydechowe gazu są niższe od automatycznie skalkulowanej granicy.	Sprawdź stan pacjenta. Sprawdź poziom napełnienia. W razie potrzeby uzupełnij. Sprawdź ustawienia parownika. Sprawdź system oddechowy oraz worek pod kątem nieszczelności. Jeżeli bieżący xMAC jest możliwy do zaakceptowania, użyj "ALARM RESET", aby zresetować alarm.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
! 170	Niski xMAC	Stężenia wdechowe i wydechowe gazu są niższe od automatycznie skalkulowanej granicy.	Sprawdź stan pacjenta. Sprawdź poziom napełnienia. W razie potrzeby uzupełnij. Sprawdź ustawienia parownika. Sprawdź system oddechowy oraz worek pod kątem nieszczelności. Jeżeli bieżący xMAC jest możliwy do zaakceptowania, użyj "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 255	Niskie centralne zasilanie N ₂ O	Niskie ciśnienie centralnego zasilania gazami.	Sprawdź zasilanie centralne.
!! 100	Niskie PEEP/CPAP	Niewystarczający przepływ świeżego gazu, worek oddechowy jest zablokowany lub nieprawidłowo umieszczony. Przeciek lub rozłączenie.	Sprawdź ustawienia świeżego gazu i położenie worka. Sprawdź układ oddechowy pod kątem połączeń oraz przecieków.
		Awaria układu odprowadzania gazów znieczulających.	Sprawdź system odprowadzania gazów znieczulających.
!! 90	Objętość oddech. nieosiągnięta	Podawana objętość wdechowa jest niższa niż wartość ustawiona.	Sprawdź nastawy wentylacji. Sprawdź ustawienie Pmaks. Sprawdź podatność pacjenta. Sprawdź, czy oddycha spon-tanicznie.
! 100	Odłączona pułapka wodna?	Pułapka wodna Infinity ID nie jest prawidłowo podłączona.	Sprawdź pułapkę wodną.
! 100	Odłączony pochłaniacz?	Pochłaniacz Infinity ID CLIC jest podłączony nieprawidłowo.	Sprawdź pochłaniacz. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 255	Otwarty zawór bezpieczeństwa	Aktywacja wewnętrznego zaworu bezpieczeństwa z powodu nadciśnienia.	Sprawdź zawór APL i ustawienia świeżego gazu.
!!! 255	Pacjent podłącz. nieprawidłowo?	Pacjent jest podłączony do wewnętrznego systemu oddechowego, lecz dostawa tlenu nie działa. Wykryto aktywność oddechową w nieaktywnym systemie oddechowym.	Przejdź do trybu Man/Spon i rozpocznij ręczną wentylację pacjenta. Sprawdź, czy pacjent jest podłączony do prawidłowego systemu oddechowego.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
! 255	Pomiar N ₂ O niedostępny	Powietrze z otoczenia użyte do kalibracji czujnika było zanieczyszczone.	Umieść urządzenie w miejscu, gdzie jest czyste powietrze otoczenia. Poczekaj na automatyczną kalibrację.
		Występuje zakłócenie elektromagnetyczne.	Sprawdź promieniowanie elektromagnetyczne w otoczeniu.
		Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka.	Sprawdź warunki otoczenia.
!! 255	Pomiar N ₂ O nieudany	Występuje zakłócenie elektromagnetyczne.	Sprawdź promieniowanie elektromagnetyczne w otoczeniu.
		Wystąpiła usterka wewnętrzna.	Użyj alternatywnego systemu pomiarów gazowych. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
! 255	Pomiar N ₂ O tymczasowo niedokładny	Czujnik jeszcze się nie rozgrzał.	Poczekaj na automatyczną kalibrację.
		Powietrze z otoczenia użyte do kalibracji czujnika było zanieczyszczone.	Umieść urządzenie w miejscu, gdzie jest czyste powietrze otoczenia. Poczekaj na automatyczną kalibrację.
!! 255	Pomiar O ₂ niedostępny	Powietrze z otoczenia użyte do kalibracji czujnika było zanieczyszczone.	Umieść urządzenie w miejscu, gdzie jest czyste powietrze otoczenia. Poczekaj na automatyczną kalibrację.
		Występuje zakłócenie elektromagnetyczne.	Sprawdź promieniowanie elektromagnetyczne w otoczeniu.
		Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka.	Sprawdź warunki otoczenia. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
! 255	Pomiar O ₂ tymczasowo niedokładny	Czujnik jeszcze się nie rozgrzał.	Poczekaj na automatyczną kalibrację.
		Powietrze z otoczenia użyte do kalibracji czujnika było zanieczyszczone.	Umieść urządzenie w miejscu, gdzie jest czyste powietrze otoczenia. Poczekaj na automatyczną kalibrację.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
! 255	Pomiar środka znieczul. tymczasowo niedokładny	Czujnik jeszcze się nie rozgrzał. Powietrze z otoczenia użyte do kalibracji czujnika było zanieczyszczone.	Poczekaj na automatyczną kalibrację. Umieść urządzenie w miejscu, gdzie jest czyste powietrze otoczenia. Poczekaj na automatyczną kalibrację.
! 255	Pomiar środka znieczulającego niedostępny	Powietrze z otoczenia użyte do kalibracji czujnika było zanieczyszczone. Gaz oddechowy zawiera kilka środków znieczulających. Występuje zakłócenie elektromagnetyczne. Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka.	Umieść urządzenie w miejscu, gdzie jest czyste powietrze otoczenia. Poczekaj na automatyczną kalibrację. Odczekaj do momentu zakończenia identyfikacji środka znieczulającego. Sprawdź promieniowanie elektromagnetyczne w otoczeniu. Sprawdź warunki otoczenia.
!! 255	Pomiar środka znieczulającego nieudany	Występuje zakłócenie elektromagnetyczne. Wystąpiła usterka wewnętrzna.	Sprawdź promieniowanie elektromagnetyczne w otoczeniu. Użyj alternatywnego systemu pomiarów gazowych. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
! 255	Pomiar wdechowego O ₂ jest niedokładny	Dokładność pomiaru O ₂ jest zmniejszona.	Po zakończeniu zabiegu przeprowadź test systemu.
! 100	Przycisk On/Standby zaciął się	Przycisk się zaciął, lub był wciśnięty przez ponad 10 sekund.	Terapia będzie kontynuowana z obecnymi ustawieniami. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.
! 170	Pułapka wodna pełna	Pułapka wodna układu pomiaru gazu jest pełna. Linia próbkująca jest zablokowana.	Sprawdź pułapkę wodną. Sprawdź linię próbkującą, pułapkę wodną i filtr po stronie pacjenta.
!!! 100	Ręczny tryb awaryjny aktywny	Aktywowano przełącznik ręcznego trybu awaryjnego.	Uruchom wentylację ręczną! Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu. Aby opuścić ręczny tryb awaryjny, ustaw przełącznik w położeniu normalnym.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
! 100	Ręczny tryb awaryjny aktywny	Aktywowano przełącznik ręcznego trybu awaryjnego.	Uruchom wentylację ręczną! Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu. Aby opuścić ręczny tryb awaryjny, ustaw przełącznik w położeniu normalnym.
!! 100	Rura nie pasuje do kat. pacjenta	Wykryte rury oddechowe są nieodpowiednie dla wybranej kategorii pacjenta.	Stosuj kompatybilne akcesoria. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 100	Rura nie pasuje do kat. pacjenta	Wykryte rury oddechowe są nieodpowiednie dla wybranej kategorii pacjenta.	Stosuj kompatybilne akcesoria. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
!! 255	Rura podłączona do złego portu	Rura oddechowa nie jest prawidłowo podłączona.	Prawidłowo podłącz rury oddechowe.
! 255	Stężenie O ₂ nieprawdopodobnie wysokie	Niewłaściwa kalibracja czujnika O ₂ .	Użyj zastępczego monitoringu O ₂ . Po zakończeniu zabiegu przeprowadź test systemu.
! 60	Termin przeglądu	Zaplanowano prace konserwacyjne.	Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm. Skontaktuj się z firmą Dräger.
! 75	Trwa kalibracja modułu pomiarów gazowych pacjenta	Automatyczna kalibracja modułu pomiarów gazowych pacjenta jest w toku.	Poczekaj na zakończenie kalibracji.
!! 100	Tryb HLM wciąż aktywny?	Zmierzono znaczną objętość minutową w czasie trybu bypassu serca.	Dezaktywuj tryb z bypassem serca. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
!!! 255	Ujemne ciśn. w drogach oddech.	Niewystarczający przepływ świeżego gazu, worek oddechowy jest zablokowany lub nieprawidłowo umieszczony. Manewr odsysania podczas wentylacji.	Sprawdź ustawienia świeżego gazu i położenie worka. Sprawdź system odsysania wydzieliny z dróg oddechowych.
		Awaria układu odprowadzania gazów znieczulających.	Sprawdź system odprowadzania gazów znieczulających.
!!! 230	Upłynął czas pauzy	Wentylacja i dostarczanie gazami zostały wstrzymane na dłużej niż ustawiony czas pauzy.	Wznów wentylację lub ustaw "Czas".
!! 230	Upłynął czas pauzy	Wentylacja i dostarczanie gazami zostały wstrzymane na dłużej niż ustawiony czas pauzy.	Wznów wentylację lub ustaw "Czas".

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
! 100	Upłynął czas używ. czujnika przepływu wydechowego	Zbyt długi czas używania akcesoriów.	W razie potrzeby wymień akcesoria. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 100	Upłynął czas używania czujnika przepływu wdech.	Zbyt długi czas używania akcesoriów.	W razie potrzeby wymień akcesoria. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 100	Upłynął czas używania pochłaniacza CO ₂	Zbyt długi czas używania akcesoriów.	W razie potrzeby wymień akcesoria. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 100	Upłynął czas używania pułapki wodnej	Zbyt długi czas używania akcesoriów.	W razie potrzeby wymień akcesoria. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
! 100	Upłynął czas używania układu oddechowego	Zbyt długi czas używania akcesoriów.	W razie potrzeby wymień akcesoria. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
!!! 200	Ustaw przełącznik O ₂ na "Add. O ₂ "	Wewnętrzny system dostarczania świeżego gazu nie działa, a przełącznik O ₂ jest nadal ustawiony na "Aux. O ₂ ".	Ustaw przełącznik O ₂ na "Add. O ₂ ". Ustaw przepływomierz O ₂ na żądany przepływ.
!!! 0	Utrata danych	Utrata danych i konfiguracji systemu na skutek awarii pamięci wewnętrznej.	Sprawdź ustawienia aktualne oraz domyślne. Skontaktuj się z firmą Dräger.
!! 90	Wentylacja bezdechu	U pacjenta nie wykryto wysiłku oddechowego.	Sprawdź oddychanie spontaniczne u pacjenta. Ustaw odpowiedni poziom "Wyzwal." Zmień na tryb wentylacji kontrolowanej ciśnieniowo lub objętościowo. Wciśnij "ALARM RESET", aby obniżyć priorytet alarmu.
! 0	Wentylacja bezdechu	U pacjenta nie wykryto wysiłku oddechowego.	Sprawdź oddychanie spontaniczne u pacjenta. Ustaw odpowiedni poziom "Wyzwal." Zmień na tryb wentylacji kontrolowanej ciśnieniowo lub objętościowo.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!! 150	Wlot pow. z otoczenia aktywny	Nie było dostatecznej ilości gazu do wentylowania pacjenta. Urządzenie używa powietrza z otoczenia, aby zapewnić minimalną wentylację.	Napełnij ponownie worek oddechowy, np. przy pomocy przepłukiwania O ₂ . Zwiększ przepływ świeżego gazu. Sprawdź układ oddechowy pod kątem połączeń oraz przecieków.
		Zewnętrzny monitor gazów anestetycznych pobiera gaz z systemu oddechowego za pomocą linii próbkującej.	Odłącz linię próbkującą. Uszczelnij port linii próbkującej.
! 60	Wygasa licencja	Licencja wygasa. Po kolejnym uruchomieniu niektóre funkcje nie będą już dostępne.	Aby zamówić licencję bezterminową, skontaktuj się z Dräger.
! 75	Wykryto drugi anestetyk	Wykryto drugi środek znieczulający.	W razie potrzeby przepłucz układ. Sprawdź ustawienia świeżego gazu. Poczekaj na zakończenie fazy przejściowej.
!! 100	Wykryto trzeci anestetyk	Wykryto mieszaninę więcej niż 2 anestetyków wziewnych.	W razie potrzeby przepłucz układ. Sprawdź ustawienia świeżego gazu. Poczekaj na zakończenie fazy przejściowej.
		Występuje zakłócenie elektromagnetyczne.	Sprawdź promieniowanie elektromagnetyczne w otoczeniu.
! 255	Wykryty brak CO ₂	Wentylacja została uruchomiona, ale przez ponad 60 sekund nie wykryto wydychanego CO ₂ .	Sprawdź stan pacjenta. Sprawdź linię próbkującą, pułapkę wodną i filtr po stronie pacjenta. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
!!! 255	Wys. poziom sewofl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku przekroczyło górną granicę alarmową.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
!! 255	Wys. poziom sewofl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku przekroczyło górną granicę alarmową.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
!! 30	Wysoka objętość minutowa	Przekroczona górna granica alarmowa objętości minutowej.	Sprawdź oddychanie spontaniczne. Sprawdź nastawy wentylacji (np. VT, Pwdech, RR). W trybie PSV skoryguj w razie potrzeby próg wyzwalacza. Sprawdź granice alarmowe.
		Niedokładny pomiar przepływu.	W razie potrzeby wymień czujnik przepływu wydechowego. Przeprowadź test szczelności.
!! 50	Wysoka objętość wdechowa	Ustawienia wentylacji są nieprawidłowe dla AutoFlow.	Zmień tryb wentylacji lub zwiększ objętość oddechową.
!!! 255	Wysoka temp. w syst. oddech.?	Awaria podgrzewania systemu oddechowego.	Sprawdź temperaturę gazu na wdechu jak najbliżej trójnika Y. Zdejmij osłonę z systemu oddechowego. Zastosuj dłuższą rurę w gałęzi wdechowej. Otwórz konfigurację systemu i wyłącz podgrzewanie układu oddechowego. W razie potrzeby kontynuuj w następujący sposób: -Wyłącz urządzenie głównym wyłącznikiem, a następnie wentyluj pacjenta korzystając z worka oddechowego. Lub -Odłącz pacjenta i użyj resuscytatora.
!! 100	Wysoka temp. wewn. urządzenia	Zatkany otwór wentylacyjny znajdujący się z tyłu urządzenia.	Sprawdź wloty powietrza. Zapewnij cyrkulację powietrza z tyłu urządzenia.
		Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka.	Sprawdź warunki otoczenia.
		Usterka wentylatora.	Skontaktuj się z firmą Dräger.
		Zastosowano nadmierne ustawienia wentylacji (np. wysoka częstość oddechów, wysokie ciśnienie wdechowe, krótki czas narastania ciśnienia).	Sprawdź nastawy wentylacji.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
! 255	Wysoka temp. wewn. urządzenia	Zatkany otwór wentylacyjny znajdujący się z tyłu urządzenia. Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka. Zastosowano nadmierne ustawienia wentylacji (np. wysoka częstość oddechów, wysokie ciśnienie wdechowe, krótki czas narastania ciśnienia).	Sprawdź wloty powietrza. Zapewnij cyrkulację powietrza z tyłu urządzenia. Sprawdź warunki otoczenia. Sprawdź nastawy wentylacji.
! 100	Wysoka temperatura akumulatora	Usterka wentylatora. Temperatura akumulatora jest wysoka. Ładowanie zostało zawieszone, aby uchronić go przed uszkodzeniem.	Skontaktuj się z firmą Dräger. Upewnij się, czy system jest podłączony do zasilania elektrycznego. Sprawdź temperaturę otoczenia. Wciśnij "ALARM RESET", aby zresetować alarm.
!!! 255	Wysoki poziom desfl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku przekroczyło górną granicę alarmową.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
!! 255	Wysoki poziom desfl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku przekroczyło górną granicę alarmową.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
!!! 255	Wysoki poziom enfl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku przekroczyło górną granicę alarmową.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
!! 255	Wysoki poziom enfl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku przekroczyło górną granicę alarmową.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
!!! 255	Wysoki poziom halot. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku przekroczyło górną granicę alarmową.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
!! 255	Wysoki poziom halot. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku przekroczyło górną granicę alarmową.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
!!! 255	Wysoki poziom izofl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku przekroczyło górną granicę alarmową.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
!! 255	Wysoki poziom izofl. na wdechu	Stężenie wdechowe anestytyku przekroczyło górną granicę alarmową.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
!! 10	Wysoki poziom N ₂ O na wdechu	Stężenie wdechowe N ₂ O przekracza 82 %.	Sprawdź skład świeżego gazu. Wciśnij przycisk O ₂ + w celu przepłukania systemu oddechowego.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
! 100	Wysoki przepływ świeżego gazu	Całkowity przepływ świeżego gazu przekracza 15 L/min.	Zmniejsz przepływ świeżego gazu.
!!! 255	Wysoki xMAC na wdechu	Przez ponad 30 sekund stężenie wdechowe anestetyku przekracza 3 xMAC. Przez ponad 30 sekund stężenie wydechowe anestetyku przekracza 2,5 xMAC.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
		Stężenie wdechowe anestetyku przekracza 5 xMAC.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
!! 255	Wysoki xMAC na wdechu	Przez ponad 180 sekund stężenie wdechowe anestetyku przekracza 3 xMAC.	Sprawdź parownik i ustawienia świeżego gazu.
! 100	Wysokie ciśnienie centralnego zasilania w Powietrze	Za wysokie ciśnienie w sieci centralnej. Możliwa awaria dostarczania gazem.	Sprawdź zasilanie centralne.
! 100	Wysokie ciśnienie centralnego zasilania N ₂ O	Za wysokie ciśnienie w sieci centralnej. Możliwa awaria dostarczania gazem.	Sprawdź zasilanie centralne.
! 100	Wysokie ciśnienie centralnego zasilania O ₂	Za wysokie ciśnienie w sieci centralnej. Możliwa awaria dostarczania gazem.	Sprawdź zasilanie centralne.
!!! 255	Wysokie ciśn. w drogach oddech.	Przekroczona górna granica alarmowa ciśnienia w drogach oddechowych. Zastosowane ciśnienie wdechowe jest wyższe niż wartość ustawiona.	Sprawdź stan pacjenta. Sprawdź nastawy wentylacji. Sprawdź granice alarmowe.
		Zablokowane lub zagięte rury oddechowe.	Sprawdź układ oddechowy i rurkę.
!!! 200	Zablokowane pokrętko	Przycisk się zaciął, lub był wciśnięty przez ponad 10 sekund.	Terapia będzie kontynuowana z obecnymi ustawieniami. Na przemian wciskaj i obracaj pokrętko. W razie potrzeby kontynuuj w następujący sposób: -Aktywuj ręczny tryb awaryjny i wentyluj pacjenta korzystając z worka oddechowego. Lub - Odłącz pacjenta, a następnie użyj resuscytatora.
! 100	Zablokowany przycisk wyciszenia alarmu	Przycisk się zaciął, lub był wciśnięty przez ponad 10 sekund.	Terapia będzie kontynuowana z obecnymi ustawieniami. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.

Priorytet	Alarm	Przyczyna	Środek zaradczy
II 30	Zawór kontroli przepływu otwarty	Co najmniej jeden zawór kontroli przepływu jest otwarty.	Zamknij wszystkie zawory kontroli przepływów.
! 100	Zewnętrzne wyjście świeżych gazów niedostępne	Zewnętrzne wyjście świeżych gazów jest uszkodzone.	Wentyluj pacjenta korzystając z wewnętrznego systemu oddechowego. Przeprowadź test systemu. Jeśli problem utrzymuje się, skontaktuj się z firmą Dräger.
! 255	Zmierzone stężenia gazu są poza zakresem	Zmierzone wartości wykaczają poza zakres pomiarowy.	Sprawdź stan pacjenta. Sprawdź ustawienie parownika i ustawienia gazu świeżego. Użyj alternatywnego systemu pomiarów gazowych. Przeprowadź test systemu.
! 255	Zmierzone stężenia gazu są tymczasowo niedokładne	Czujnik jeszcze się nie rozgrzał. Powietrze z otoczenia użyte do kalibracji czujnika było zanieczyszczone.	Poczekaj na automatyczną kalibrację. Umieść urządzenie w miejscu, gdzie jest czyste powietrze otoczenia. Poczekaj na automatyczną kalibrację.

13 Serwisowanie

13.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Częstotliwość i podejmowane działania

Zużycie i zmęczenie materiału, z którego wykonane są komponenty, może doprowadzić do awarii urządzenia i usterek. Nieregularne serwisowanie urządzenia może prowadzić do jego wadliwego działania, które może spowodować obrażenia ciała i uszkodzenie mienia.

- ▶ Należy regularnie serwisować urządzenie.
- ▶ Czynności serwisowe muszą być wykonywane przez grupy użytkowników przydzielone do konkretnej czynności.
- ▶ Czynności serwisowe należy wykonywać tylko wtedy, gdy do urządzenia nie jest podłączony pacjent.
- ▶ Przed przystąpieniem do czynności konserwacyjnych należy odłączyć od zasilania wszystkie urządzenia elektryczne i wszystkie złącza gazowe od źródła gazu.
- ▶ Po serwisowaniu przeprowadzić test systemu.

Obudowa

Pod obudową znajdują się elektryczne komponenty pod napięciem, które mogą spowodować porażenie prądem elektrycznym.

- ▶ Obudowę mogą otwierać wyłącznie grupy użytkowników przydzielone do wykonywania konkretnej czynności.

Ryzyko infekcji

Jeżeli produkt nie został prawidłowo przygotowany do ponownego użycia, może być skażony patogenami. Wskutek tego pacjent może być narażony na ryzyko. Przed serwisowaniem urządzenia, zwróceniem go oraz przed utylizacją należy wykonać następującą procedurę:

- ▶ Przygotowanie do ponownego użycia należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami dot. przygotowania do ponownego użycia, które zostały dostarczone wraz z produktem.

13.2 Definicje pojęć związanych z serwisowaniem

Pojęcie	Definicja
Serwisowanie	Wszystkie czynności (inspekcja, konserwacja, naprawa) pomagające utrzymać lub przywrócić stan prawidłowego funkcjonowania produktu
Inspekcja	Działania mające na celu ocenę bieżącego stanu urządzenia
Konserwacja	Regularne, określone czynności wykonywane w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania produktu
Naprawa	Działania podejmowane w celu przywrócenia prawidłowego funkcjonowania urządzenia po wystąpieniu awarii

13.3 Inspekcja

Czynność	Odstęp czasu	Grupa użytkowników
Inspekcja i przegląd techniczny	Co 12 miesięcy	Personel serwisowy

Kontrole bezpieczeństwa

Kontrole bezpieczeństwa nie zastępują czynności konserwacyjnych, obejmujących prewencyjną wymianę zużywających się części w oparciu o specyfikację producenta.

Przeprowadzanie kontroli bezpieczeństwa:

1. Sprawdzić, czy dostępna jest właściwa wersja instrukcji obsługi.
2. Wykonać test działania następujących funkcji zgodnie z instrukcją obsługi:
 - Awaryjne podawanie O₂
3. Sprawdzić, czy produkt jest w dobrym stanie:
 - Wszystkie etykiety są na swoim miejscu i są czytelne
 - Brak widocznych uszkodzeń następujących komponentów:
 - Wózek i koła samonastawne
 - Części obudowy
 - Hamulce
 - Gniazdo parownika
 - Uchwyt pułapki wodnej
 - O-ringi w uchwycie pułapki wodnej
 - Linia próbkująca
 - Ekran
 - Wloty gazu
 - Wyświetlacz stanu
 - System oddechowy
 - Napęd tłokowy i membrana tłoka
 - Układ AGS i zawory AGS
 - Rury i kable
 - Dławik do przewodów sprężonego gazu i kable
 - Opcjonalnie: ramiona wsporcze
 - Opcjonalnie: reduktory ciśnienia i kable ich czujników
 - Bezpieczniki, które są dostępne z zewnątrz, są zgodne z podanymi wartościami.
 - Sprawdzić, czy specyficzne dla kraju oznakowanie typów gazu jest zgodne z wyświetlanym na ekranie.
 - Sprawdzić ograniczniki pozycji krańcowej ramion wsporczych monitorów pacjenta.
4. Sprawdź bezpieczeństwo elektryczne zgodnie z normą IEC 62353.

5. Sprawdź stan urządzeń zabezpieczających:
 - Działanie generatorów alarmów wizualnych i akustycznych
 - Przełącznik O₂ na mieszalniku gazu (elektronicznie kontrolowany mieszalnik gazu)
 - Wewnętrzny akumulator
 - Opcjonalnie: sprawdzić działanie minimalnego podawania O₂ (mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu).
6. Sprawdzić dokładność pomiaru gazu w oparciu o stężenie certyfikowanego gazu testowego:
 - Pomiar gazu znieczulającego:
Izofluran, 1 Vol%
Sewofluran, 1 Vol%
Dokładność $\pm 0,35$ Vol%
 - Pomiar N₂O, 70 Vol%
Dokładność $\pm 7,6$ Vol%
 - Pomiar CO₂, 5 Vol%
Dokładność $\pm 0,83$ Vol%
7. Sprawdzić dokładność pomiaru O₂:
 - Powietrze otoczenia 21 Vol%
Dokładność ± 3 Vol%
 - 100 Vol%
Dokładność -5 Vol%
8. Sprawdzić przepływ próbek gazu w module pomiarów gazowych pacjenta:
 - Dokładność 200 ± 20 mL/min
9. Sprawdzić moduł pomiarów gazowych pacjenta pod kątem przecieków:
 - Przeciek przy -200 hPa (cmH₂O)
 - <20 hPa/min (cmH₂O/min)
10. Sprawdzić zawory zwrotne centralnego systemu zasilania pod kątem przecieków:
 - Przeciek ≤ 20 mL/min
11. Sprawdzić gotowość do użycia poprzez wykonanie testu systemu.
12. Opcjonalnie:
Sprawdzić dokładność manometru ciśnienia w drogach oddechowych:
 - Dokładność 30 hPa (cmH₂O) ± 10 hPa (cmH₂O)
13. Opcjonalnie:
Sprawdzić wdechowy czujnik O₂:
 - Dokładność czujnika O₂
14. Opcjonalnie:
Przeprowadzić wzrokową inspekcję obu zaworów bezpieczeństwa pasywnego AGS pod kątem uszkodzeń i zanieczyszczenia.

13.4 Konserwacja

Komponent	Odstęp czasu	Czynność	Grupa użytkowników
Pochłaniacz CO ₂ /wapno sodowane z filtrem przeciwpływowym jednorazowego użytku	Jeżeli jest zabarwione na fioletowo lub zgodnie ze skonfigurowaną częstotliwością wymiany Infinity ID	Wymiana, patrz strona 86	Użytkownicy
Pułapka wodna (opcja)	W razie potrzeby, jeżeli jest zabrudzona lub zgodnie ze skonfigurowaną częstotliwością wymiany Infinity ID	Wymiana, patrz strona 88	Użytkownicy
Czujniki przepływu	W razie potrzeby, jeżeli kalibracja nie jest już możliwa lub zgodnie ze skonfigurowaną częstotliwością wymiany Infinity ID	Wymiana, patrz strona 228	Użytkownicy
Membrana tłoka	Raz w roku	Wymiana ¹⁾	Użytkownicy
Wdechowy czujnik O ₂ (opcja)	Co 2 lata	Wymiana, patrz strona 62	Użytkownicy
AGS	W razie potrzeby, kiedy zabrudzony	Wymiana	Wykwalifikowany personel serwisowy
Filtr cząstek AGS	W razie potrzeby, jeśli filtr jest zabrudzony lub jeśli nie można uzyskać przepływu	Wymiana	Użytkownicy
O-ringi w uchwycie pułapki wodnej (opcja)	Co 2 lata	Wymiana	Personel serwisowy
Reduktor ciśnienia (opcja)	Co 6 lat	Wymiana	Wykwalifikowany personel serwisowy
Tkanina filtracyjna	Co 2 lata	Wymiana	Personel serwisowy
– Nad mieszalnikiem			
– Jednostka zasilania w energię elektryczną			
Adapter CLIC (opcja)	Co 4 lata	Wymiana	Użytkownicy
Akumulator ołowiowy (2 szt.)	Co 2 lata	Wymiana	Personel serwisowy

1) Sposób wymiany opisano w osobnej instrukcji przygotowania do ponownego użycia dla aparatu do znieczulania. Instrukcje przygotowania do ponownego użycia wchodzą w zakres dostawy aparatu do znieczulania.

Zaleca się stosowanie wyłącznie oryginalnych części firmy Dräger i powierzanie wymiany personelowi firmy DrägerService.

Zaleca się zawarcie umowy serwisowej z DrägerService.

13.5 Naprawa

Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisowy.

Zaleca się stosowanie wyłącznie oryginalnych części firmy Dräger i powierzanie wymiany personelowi firmy DrägerService.

Zaleca się zawarcie umowy serwisowej z DrägerService.

Wymianę zintegrowanego modułu pomiarów gazowych pacjenta opisano w rozdziale "Wymiana modułu pomiarów gazowych pacjenta (PGM)" (patrz "Wymiana modułu pomiarów gazowych pacjenta (PGM)", strona 226).

14 Utylizacja

14.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Ryzyko infekcji

Jeżeli produkt nie został prawidłowo przygotowany do ponownego użycia, może być skażony patogenami. Wskutek tego pacjent może być narażony na ryzyko. Przed serwisowaniem urządzenia, zwróceniem go oraz przed utylizacją należy wykonać następującą procedurę:

- ▶ Przygotowanie do ponownego użycia należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami dot. przygotowania do ponownego użycia, które zostały dostarczone wraz z produktem.

Ryzyko zanieczyszczenia środowiska

Nieprawidłowa utylizacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych może wyrządzić szkody w środowisku naturalnym.

- ▶ Urządzenie utylizować zgodnie z przepisami krajowymi (patrz "Utylizacja urządzenia", strona 263).

14.2 Utylizacja urządzenia

Utylizacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych podlega specjalnym wytycznym. Urządzenie to musi zostać zutylizowane zgodnie z krajowymi przepisami. W krajach Unii Europejskiej firma Dräger zorganizuje zwrot tego urządzenia. Więcej informacji na stronie www.draeger.com (wyszukać termin: WEEE).

14.3 Utylizacja akcesoriów

Utylizując następujące akcesoria, należy przestrzegać szpitalnych przepisów dotyczących zapobiegania zakażeniom i odpowiednich instrukcji obsługi:

- Czujniki przepływu
- Rury oddechowe
- Filtr, HME, HMEF
- Worek do wentylacji
- Maski

- Pułapka wodna
- Pochłaniacz CLIC, Pochłaniacz Infinity ID CLIC
- Wapno sodowane

Użytkować następujące elementy zgodnie ze szpitalnymi przepisami dotyczącymi zapobiegania zakażeniom.

- Linia próbkująca
- Filtr przeciwpłyowy jednorazowego użytku
- AGS

15 Dane techniczne

15.1 Informacje ogólne

Jednostki ciśnienia	1 hPa = 1 mbar = 1 cmH ₂ O 100 kPa = 0,1 MPa = 1 bar = 1 kPa x 100
Miejsce pracy użytkownika	Z przodu urządzenia w odległości 1 m (39 in) i wysokości 1,5 m (59 in)
Tolerancje	Wszystkie podane tolerancje obowiązują dla temperatury otoczenia 20 °C (68 °F), 60 % wilgotności względnej oraz ciśnienia 1013 hPa (760 mmHg).
Dokładności	Dokładności wskazane poniżej zmieniają się wraz ze zmianami ciśnienia, temperatury i wilgotności względnej powietrza otoczenia. Jeżeli jeden z czynników otoczenia zmieni się w przedziale dopuszczalnych wartości, dokładność może zmienić się nawet do 50 %. Jeżeli więcej niż jeden czynnik otoczenia ulegnie zmianie, dokładność może zmienić się nawet do 100 %. Przykład: dokładność zmierzonej wartości ciśnienia wynosi ±4 % w standardowych warunkach. Przy 10°C (50°F) dokładność ta zmienia się do ±6 %, natomiast przy 10°C (50°F) i 20 % wilgotności względnej – do ±8 %.
Standaryzacja	Wszystkie objętości oraz wartości przepływu związane z pacjentem są obliczane dla suchego tlenu i dostosowywane do warunków w płucach (BTPS).

15.2 Warunki otoczenia

W czasie pracy

Temperatura	Od 10 do 40 °C (od 50 do 104 °F)
-------------	-------------------------------------

15.2 Warunki otoczenia (ciąg dalszy)

Ciśnienie otoczenia	Od 650 do 1060 hPa (od 9,5 do 15,3 psi)
Wilgotność względna	20 do 95 % bez kondensacji
Stężenie CO ₂	Od 300 do 1000 ppm
Wysokość nad poziomem morza	Do 3500 m (11483 ft)

Podczas przechowywania i transportu

Temperatura	
Urządzenie bez akumulatora	Od -20°C do 60°C (od -4°F do 140°F)
Akumulator	Od -15°C do 40°C (od 5 °F do 104 °F)
W przypadku magazynowania przez okres dłuższy niż 12 miesięcy	Od -15°C do 25 °C (od 5°F do 77°F)
Maksymalny okres magazynowania bez ładowania	180 dni
Ciśnienie otoczenia	Od 500 do 1060 hPa (od 7,3 do 15,3 psi)
Wilgotność względna	Od 10 do 95 % bez kondensacji
Stężenie CO ₂	Nie dotyczy
Informacja	Dopuszczalne warunki otoczenia zależą od używanych akcesoriów. Przestrzegać odpowiedniej instrukcji obsługi.

15.3 Podawanie świeżego gazu

Mieszalnik	Urządzenie jest wyposażone w elektronicznie lub mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu.
Standaryzacja	Wszystkie dane są standaryzowane do warunków STPD.
Przepłukiwanie O ₂	Od 25 do 75 L/min Przy ciśnieniu zasilania od 2,7 do 6,9 kPa x 100 [bar] (od 39 do 100 psi; od 0,27 do 0,69 MPa)
Przepływ O ₂ mierzony za pomocą zintegrowanego przepływomierza	
Zakres	Wył. do 20 L/min Przy niskim ciśnieniu zasilania wynoszącym 2,7 kPa x 100 [bar] (39 psi lub 0,27 MPa) maksymalny przepływ O ₂ można ograniczyć do 10 L/min.

15.3 Podawanie świeżego gazu (ciąg dalszy)

Dokładność	±10 % wartości ustawionej dla przepływów >2,0 L/min
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 L/min (do 10 L/min) 5 L/min (od 10 L/min)
Przepływ O₂ mierzony za pomocą przepływomierza zewnętrznego	
Zakres	Wył. do 15 L/min Przy niskim ciśnieniu zasilania wynoszącym 2,7 kPa x 100 [bar] (39 psi lub 0,27 MPa) maksymalny przepływ O ₂ można ograniczyć do 10 L/min.
Dokładność	±10 % ustawionej wartości
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 L/min (do 10 L/min) 5 L/min (od 10 L/min)

15.4 Zasilanie świeżego gazu z elektronicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu

Standaryzacja	Wszystkie dane są standaryzowane do warunków STPD.
Stężenie O₂ŚG O₂	
Zakres ustawień	Od 21 do 100 Vol% (gaz nośny: powietrze) Od 25 do 100 Vol% (gaz nośny: N ₂ O)
Wartość przyrostu	1 Vol%
Dokładność	±5 % ustawionej wartości lub ±2 Vol% (zastosowanie ma większą wartość)
Przepływ świeżego gazu Przepływ ŚG	
Zakres ustawień	Wył., od 0,20 do 15,00 L/min
Wartość przyrostu	0,05 L/min (poniżej 1,00 L/min) 0,10 L/min (między 1,00 a 5,00 L/min) 0,50 L/min (powyżej 5,00 L/min)
Dokładność	±10 % ustawionej wartości lub ±50 mL/min (zastosowanie ma większą wartość)
Informacja	Maksymalny przepływ można zmniejszyć zależnie od ciśnienia otoczenia lub temperatury. Na granicy dopuszczalnych warunków pracy osiągnięta jest szybkość co najmniej 13,5 L/min (przykładowo przepływ STPD rzędu 13,5 L/min odpowiada przepływowi ATPD rzędu 21 L/min przy ciśnieniu otoczenia 650 hPa).

15.5 Zasilanie świeżego gazu z mechanicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu

Standaryzacja	Wszystkie dane są standaryzowane do warunków STPD.
Stężenie O₂	Od 21 do 100 Vol%
Zakres nastaw dla przepływu świeżego gazu	Od 0,0 do co najmniej 12,0 L/min (O ₂ , powietrze lub N ₂ O)
Informacja	Podany zakres ustawień można zmniejszyć zależnie od ciśnienia otoczenia lub temperatury. Na granicy dopuszczalnych warunków pracy osiągnięta jest szybkość co najmniej 10 L/min. (przykładowo przepływ STPD rzędu 10 L/min odpowiada przepływowi ATPD rzędu 15,6 L/min przy ciśnieniu otoczenia 650 hPa).
Pomiar elektroniczny przepływu świeżego gazu	
Zakres	Od 0,00 do 15,00 L/min (O ₂ , powietrze lub N ₂ O)
Dokładność	±10 % dostarczonego przepływu lub ±0,12 L/min (zastosowanie ma większą wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej na ekranie	0,01 L/min (od 0,00 do 0,20 L/min) 0,02 L/min (od 0,20 do 0,50 L/min) 0,05 L/min (od 0,50 do 1,00 L/min) 0,10 L/min (od 1,00 do 15,00 L/min)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej na wyświetlaczu stanu	0,1 L/min
Rurka przepływu całkowitego	
Standaryzacja	Wszystkie dane są standaryzowane do warunków STPD.
Zakres	Od 0 do 10 L/min
Dokładność	±10 % wartości ustawionej przy 100 % O ₂ i dla przepływów >1 L/min
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	0,5 L/min

15.6 Respirator

Budowa	Respirator sterowany elektronicznie, z rozdzielaniem przepływu świeżych gazów
Ustawienia w funkcji czasu	
Częstość oddechów RR	
Zakres ustawień	Od 3 do 100 /min

15.6 Respirator (ciąg dalszy)

Wartość przyrostu	1 /min
Dokładność	± 10 % ustawionej wartości lub ± 1 /min (zastosowanie ma większa wartość)
Minimalna częstota oddechów RRmin w trybie PSV	
Zakres ustawień	Wył., od 3 do 60 /min
Wartość przyrostu	1 /min
Dokładność	± 10 % ustawionej wartości lub ± 1 /min (zastosowanie ma większa wartość)
Czas wdechu Ti	
Zakres ustawień	Od 0,2 do 10,0 sekund
Wartość przyrostu	0,1 s
Dokładność	± 5 % ustawionej wartości lub ± 150 ms (zastosowanie ma większą wartość)
Wynikający stosunek czasu wdechu do czasu wydechu I:E	Od 1:49 do 49:1
Maksymalny czas wdechu dla oddechu wspomagane (bez możliwości regulacji)	4,0 sekundy w przypadku kategorii pacjenta „Dorośły” 1,5 sekundy w przypadku kategorii pacjenta „Dzieci” i „Noworodki”
Czas narastania ciśnienia Nachylenie (czas T10—90)	
Zakres ustawień	Od 0,0 do 2,0 sekund
Wartość przyrostu	0,1 s
Dokładność	± 25 % ustawionej wartości lub ± 250 ms (zastosowanie ma większa wartość)
Stosunek czasu wdechu do czasu wydechu I:E	
Zakres ustawień	Od 4:1 do 1:10
Wartość przyrostu	0,1
Dokładność	± 5 % ustawionej wartości
Kryterium zakończenia wdechu Zak wd (jako procent szczytowego przepływu wdechowego) dla oddechów wspomaganych ciśnieniem	
Zakres ustawień	Od 5 do 80 %
Wartość przyrostu	5 %
Dokładność	Błąd bezwzględny ± 5 %
Stosunek czasu plateau % Tplat do czasu wdechu Ti oddechów wymuszonych w trybach VC - CMV, VC - SIMV i VC - SIMV / PS	
Zakres ustawień	Od 0 do 60 %
Wartość przyrostu	10 %
Dokładność	Błąd bezwzględny ± 25 %

15.6 Respirator (ciąg dalszy)

Czas inflacji (Trwanie) włącznie z czasem narażania i opadania w manewrze Rekrutacja jedno-etapowa

Zakres ustawień	Od 3 do 40 sekund
Wartość przyrostu	1 s
Dokładność	± 10 % ustawionej wartości

Liczba oddechów na każdym poziomie (Oddech/Krok) z wyjątkiem najwyższego poziomu w manewrze Rekrutacja wielo-etapowa

Zakres ustawień	Od 1 do 20
Wartość przyrostu	1

Liczba oddechów na najwyższym poziomie (Odd@Maks) w manewrze Rekrutacja wielo-etapowa

Zakres ustawień	Od 1 do 20
Wartość przyrostu	1

Przypominacz dla powtarzanego Rekrutacja jedno-etapowa lub manewru Rekrutacja wielo-etapowa

Zakres ustawień	Wył., 10 do 180 min
Wartość przyrostu	10 min
Dokładność	± 1 min

Ustawienia w oparciu o objętość i przepływ

Objętość oddechowa VT

Zakres ustawień	Od 10 do 1500 mL
Zakres ustawień dla opcji „Zaawansowane wsparcie neo”	Od 5 do 1500 mL
Wartość przyrostu	5 mL w zakresie od 10 do 100 mL 10 mL w zakresie od 100 do 1500 mL
Wartość przyrostu dla opcji „Zaawansowane wsparcie neo”	1 mL w zakresie od 5 do 25 mL 5 mL w zakresie od 25 do 100 mL 10 mL w zakresie od 100 do 1500 mL
Dokładność	± 5 % ustawionej wartości lub ± 15 mL (zastosowanie ma większa wartość) w zakresie powyżej 150 mL ± 10 % ustawionej wartości lub ± 10 mL (zastosowanie ma większa wartość) w zakresie od 20 do 150 mL ± 50 % ustawionej wartości lub ± 4 mL (zastosowanie ma większa wartość) w zakresie poniżej 20 mL

15.6 Respirator (ciąg dalszy)

Informacja	Stosowana objętość oddechowa jest automatycznie dostosowywana w celu kompensacji podatności układu oddechowego. W momencie wykrycia faz oddechowych CO ₂ dodatkowo kompensowany jest przepływ próbki gazu w module pomiarów gazowych pacjenta.
Próg wyzwacza Wyzwalacz	
Zakres ustawień	Od 0,3 do 15,0 L/min
Wartość przyrostu	0,1 L/min w zakresie od 0,3 do 2,0 L/min 1 L/min w zakresie od 2,0 do 15,0 L/min
Dokładność	±20 % ustawionej wartości lub ±1 L/min (zastosowanie ma większa wartość)
Szczytowy przepływ wdechowy	Co najmniej 180 L/min Wyniki na podstawie następujących ustawionych wartości: - VT i Ti w trybach wentylacji kontrolowanych objętościowo - Pwdech i Ti w trybach wentylacji kontrolowanych ciśnieniowo Dotyczy pracy z wykorzystaniem zasilania sieciowego lub pierwszych 5 minut pracy z zasilaniem z całkowicie naładowanego akumulatora. W innych przypadkach szczytowy przepływ wdechowy może zostać ograniczony do 75 L/min.
Ustawienia związane z ciśnieniem	
Ciśnienie wdechowe Pwdech	
Zakres ustawień	PEEP od +5 do 80 hPa (cmH ₂ O) (od 7 do 80 hPa (cmH ₂ O), jeżeli PEEP = wył.)
Wartość przyrostu	1 hPa (cmH ₂ O)
Dokładność	±10 % ustawionej wartości lub ±3 hPa (cmH ₂ O) (zastosowanie ma większa wartość)
Ograniczenie ciśnienia Pmaks	
Zakres ustawień	PEEP od +5 do 80 hPa (cmH ₂ O) (od 7 do 80 hPa (cmH ₂ O), jeżeli PEEP = wył.)
Wartość przyrostu	1 hPa (cmH ₂ O)
Dokładność	±10 % ustawionej wartości lub ±3 hPa (cmH ₂ O) (zastosowanie ma większa wartość)
Względne wspomaganie ciśnieniowe powyżej PEEP ΔPsupp w trybach CPAP / PSV i PC - SIMV / PS	
Zakres ustawień	Wył., od 3 do (80 - PEEP) hPa (cmH ₂ O) (wył., od 3 do 78 hPa (cmH ₂ O), jeżeli PEEP = wył.)
Wartość przyrostu	1 hPa (cmH ₂ O)

15.6 Respirator (ciąg dalszy)

Dokładność	±10 % ustawionej wartości lub ±3 hPa (cmH ₂ O) (zastosowanie ma większa wartość)
Względne wspomaganie ciśnieniowe powyżej PEEP ΔP _{supp} w trybach VC - SIMV / PS i VC - SIMV / PS / AutoFlow	
Zakres ustawień	Wył., od 3 do (P _{maks} - PEEP) hPa (cmH ₂ O) (wył., od 3 do (P _{maks} - 2) hPa (cmH ₂ O), jeżeli PEEP = wył.)
Wartość przyrostu	1 hPa (cmH ₂ O)
Dokładność	±10 % ustawionej wartości lub ±3 hPa (cmH ₂ O) (zastosowanie ma większa wartość)
Dodatknie ciśnienie w końcowej fazie wydechu PEEP	
Zakres ustawień	Wył., od 2 do 35 hPa (cmH ₂ O)
Wartość przyrostu	1 hPa (cmH ₂ O)
Dokładność	±10 % ustawionej wartości lub ±2 hPa (cmH ₂ O) (zastosowanie ma większa wartość)
Ciśnienie wdechowe (Ciśnienie) w manewrze Rekrutacja jedno-etapowa	
Zakres ustawień	Od PEEP +1 do 80 hPa (cmH ₂ O) (od 3 do 80 hPa (cmH ₂ O), jeżeli PEEP = wył.)
Wartość przyrostu	1 hPa (cmH ₂ O)
Dokładność	±10 % ustawionej wartości lub ±2 hPa (cmH ₂ O) (zastosowanie ma większa wartość)
Najwyższe ciśnienie wdechowe (P _{wdech maks}) w manewrze Rekrutacja wielo-etapowa	
Zakres ustawień	Od 15 do 80 hPa (cmH ₂ O)
Wartość przyrostu	1 hPa (cmH ₂ O)
Dokładność	±10 % ustawionej wartości lub ±2 hPa (cmH ₂ O) (zastosowanie ma większa wartość)
Najwyższe PEEP (PEEP maks) w manewrze Rekrutacja wielo-etapowa	
Zakres ustawień	Od PEEP do 35 hPa (cmH ₂ O) (od 2 do 35 hPa (cmH ₂ O), jeżeli PEEP = wył.)
Wartość przyrostu	1 hPa (cmH ₂ O)
Dokładność	±10 % ustawionej wartości lub ±2 hPa (cmH ₂ O) (zastosowanie ma większa wartość)
Amplituda ciśnienia powyżej PEEP: ΔCiśnienie w manewrze Rekrutacja wielo-etapowa	
Zakres ustawień	od 5 do 30 hPa (cmH ₂ O)
Wartość przyrostu	1 hPa (cmH ₂ O)

15.6 Respirator (ciąg dalszy)

Dokładność	$\pm 10\%$ ustawionej wartości lub ± 2 hPa (cmH ₂ O) (zastosowanie ma większa wartość)
Minimalny limit ciśnienia według ISO 8835-5 oraz ISO 80601-2-13	-3 hPa (cmH ₂ O)

15.7 System oddechowy

Objętość całkowita (kiedy stosowana jest maksymalna objętość oddechowa 1500 mL)

Bez pochłaniacza CO ₂	$2,18 \pm 0,2$ L
Z pochłaniaczem CO ₂ jednorazowego użytku typu CLIC absorber 800+	$3,44 \pm 0,2$ L
Z pochłaniaczem CO ₂ wielorazowego użytku i Drägerisorb 800+	$3,57 \pm 0,2$ L

Podatność (bez układu oddechowego)

W trybie Man / Spon (z pochłaniaczem CO ₂ jednorazowego użytku)	$2,7 \pm 0,2$ mL/hPa (mL/cmH ₂ O) odpowiada 81 ± 6 mL przy 30 hPa (cmH ₂ O) w przypadku kategorii pacjenta „Noworodek”
--	--

$2,9 \pm 0,2$ mL/hPa (mL/cmH₂O)
odpowiada 87 ± 6 mL przy 30 hPa (cmH₂O)
w przypadku kategorii pacjenta „Dziecko”

$3,0 \pm 0,2$ mL/hPa (mL/cmH₂O)
odpowiada 90 ± 6 mL przy 30 hPa (cmH₂O)
w przypadku kategorii pacjenta „Dorosły”

W trybach wentylacji mechanicznej	$1,0 \pm 0,2$ mL/hPa (mL/cmH ₂ O) odpowiada 30 ± 6 mL przy 30 hPa (cmH ₂ O) w przypadku kategorii pacjenta „Noworodek”
-----------------------------------	--

$1,2 \pm 0,2$ mL/hPa (mL/cmH₂O)
odpowiada 36 ± 6 mL przy 30 hPa (cmH₂O)
w przypadku kategorii pacjenta „Dziecko”

$1,3 \pm 0,2$ mL/hPa (mL/cmH₂O)
odpowiada 39 ± 6 mL przy 30 hPa (cmH₂O)
w przypadku kategorii pacjenta „Dorosły”

Całkowita nieszczelność systemu oddechowego	<150 mL/min przy 30 hPa (cmH ₂ O), standaryzowane do warunków BTPS
---	---

Objętość napełniania pochłaniacza CO₂

Pochłaniacz CO ₂ wielorazowego użytku	1500 mL \pm 50 mL
Pochłaniacz CO ₂ jednorazowego użytku CLIC absorber 800+	1300 mL \pm 50 mL

15.7 System oddechowy (ciąg dalszy)

Pochłaniacz CO₂ jednorazowego użytku CLIC absorber Free 1200 mL ± 50 mL

Elastyczne ramię worka do wentylacji

Objętość 0,11 L ± 50 mL
Zgodność 0,11 ± 0,05 mL/hPa (mL/cmH₂O)
odpowiada 3,3 ± 1,5 mL przy 30 hPa (cmH₂O)

Sztywne ramię worka do wentylacji

Objętość 0,13 L ± 50 mL
Zgodność 0,13 ± 0,05 mL/hPa (mL/cmH₂O)
odpowiada 3,9 ± 1,5 mL przy 30 hPa (cmH₂O)

Zawór APL

Zakres ustawień Otwarty, od 5 do 70 hPa (cmH₂O)
Dokładność (przy przepływie 20 ± 1 l/min): ±20 % ustawionej wartości lub ±3 hPa (zastoso-
wanie ma większą wartość), ale nie więcej niż
+10 hPa (cmH₂O)
Spadek ciśnienia przy 30 l/min (ATPD), pełne
otwarcie Suchy: 2,1 ± 0,3 hPa (cmH₂O)
Mokry: 2,2 ± 0,3 hPa (cmH₂O)

Zalecenie dla rur oddechowych

Informacja Wszystkie podane podatności i objętości obej-
mują filtry wdechowe i wydechowe.
Noworodki (typowo VT <100 mL) Maksymalna podatność: 2,0 mL/hPa
(mL/cmH₂O)
Dzieci (typowo VT od 50 do 300 mL) Maksymalna podatność: 4,0 mL/hPa
(mL/cmH₂O)
Dorosły (typowo VT >200 mL) Maksymalna podatność: 6,0 mL/hPa
(mL/cmH₂O)
Maksymalna długość 200 cm (78,7 in)
350 cm (137,8 in) (prowadzi do ograniczeń
kompensacji podatności i dokładności pomiaru
ciśnienia)

Zalecenia dotyczące rury worka do wentyla- cji (jeżeli nie jest stosowane ramię worka do wentylacji)

Maksymalna długość 180 cm (70,9 in)
350 cm (137,8 in) ze zwiększonym zużyciem
gazu świeżego

Zalecenie co do wielkości worka do wentyla- cji

Objętość Od 0,5 L do 5,0 L (co najmniej dwukrotnie więk-
sza niż objętość oddechowa)

15.8 Zewnętrzne wyjście świeżych gazów

Połączenie	22 mm (gwint zewnętrzny), 15 mm (gwint wewnętrzny), ISO
Dostarczanie	Patrz „Podawanie świeżego gazu”
Ograniczenie ciśnienia	Bez ograniczenia ciśnienia

15.9 Układ odbierający gazy znieczulające (AGS)

Informacja	Urządzenie jest wyposażone w aktywny lub pasywny układ odbierający gazy znieczulające.
-------------------	--

15.10 Aktywny AGS

Informacja	System jest przeznaczony do przyłączenia do układu odprowadzania gazów znieczulających wykorzystującego przepływ ssący.
-------------------	---

Przepływ ssący

Normalny zakres	Od 30 do 50 L/min
W dolnym przedziale zakresu ograniczonego	≥10 L/min

Maksymalny przepływ świeżego gazu pozwalający zapobiec zanieczyszczeniu powietrza otoczenia

Do zewnętrznych systemów oddechowych (zakres normalny)	9 L/min
Do zewnętrznych systemów oddechowych (zakres ograniczony)	5 L/min
Do wewnętrznych systemów oddechowych (zakres ograniczony)	7 L/min

Połączenie do utylizacji próbek gazu przy stosowaniu zewnętrznego modułu pomiarów gazowych pacjenta

Średnica zewnętrzna rury	Od 3 do 6 mm
Maksymalny przepływ wejściowy	500 mL/min

15.11 Pasywny AGS

Informacja

System jest przeznaczony do przyłączenia do układu odprowadzania gazów znieczulających bez przepływu ssącego.
Aby ograniczyć zanieczyszczenie powietrza otoczenia, przestrzegać specyfikacji przewodu odbierającego określonej w normie ISO 80601-2-13.

Przewód odbierający

Maksymalna długość

8 m (26 ft)

Średnica minimalna

19 mm (0,75 in)

Połączenie do utylizacji próbek gazu przy stosowaniu zewnętrznego modułu pomiarów gazowych pacjenta

Średnica zewnętrzna rury

Od 3 do 6 mm

Maksymalny przepływ wejściowy

500 mL/min

15.12 Systemy pomiarowe i wyświetlacze

Informacja

Alarmy i obliczenia wewnętrzne bazują na wartościach dokładniejszych niż wartości wyświetlane. Z tego powodu mogą występować niewielkie odchylenia między bieżącym statusem alarmu a wyświetlanymi wartościami pomiarowymi.

Ciśnienie w drogach oddechowych Paw

Ciśnienie plateau Pplat

Dodatnie ciśnienie w końcowej fazie wydechu PEEP

Szczytowe ciśnienie wdechowe PIP

Średnie ciśnienie w drogach oddechowych Pśrednie

Zakres

Od -20 do +99 hPa (cmH₂O)

Dokładność

±4 % zmierzonej wartości lub ±2 hPa (cmH₂O)
(zastosowanie ma większa wartość)

Rozdzielczość wartości wyświetlanej

1 hPa (cmH₂O)

Manometr ciśnienia w drogach oddechowych (opcja)

Zakres

Od -20 do +80 hPa (cmH₂O)

Dokładność

±5 % zmierzonej wartości lub ±2 hPa (cmH₂O)
(zastosowanie ma większa wartość)

Rozdzielczość wartości wyświetlanej

5 hPa (cmH₂O)

15.12 Systemy pomiarowe i wyświetlacze (ciąg dalszy)

Objętość

Informacja

Wyświetlane wartości objętości uwzględniają już podatność układu oddechowego.

W przypadku urządzeń z wbudowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta (PGM), w momencie wykrycia faz oddechowych CO₂ podczas pomiaru gazu uwzględniany jest ponadto stwierdzony skład gazu oraz przepływ próbki gazu.

W przypadku urządzeń bez zintegrowanego modułu pomiarów gazowych pacjenta podane dokładności mają zastosowanie, jeżeli ustawiono prawidłową korekcję przepływu (patrz rozdział „Korekcja przepływu”).

Podane dokładności obowiązują w warunkach testowych zgodnie z normą ISO 80601-2-13 (wentylacja suchym tlenem, skorygowana do warunków BTPS).

Objętość wydechowa VT

Zakres

Od 0 do 2500 mL

Najniższy wykrywalny VT

≤10 mL w przypadku kategorii pacjenta „Dzieci” i „Noworodki”

≤3 mL z opcją oprogramowania „Zaawansowane wsparcie neo”

≤20 mL w przypadku kategorii pacjenta „Dorośli”

Dokładność

±4 mL w zakresie poniżej 20 mL

±10 % zmierzonej wartości lub ±4 mL (zastosowanie ma większa wartość) w zakresie od 20 do 150 mL

±10 % zmierzonej wartości lub ±15 mL (zastosowanie ma większa wartość) w zakresie powyżej 150 mL

Rozdzielczość wartości wyświetlanej

1 mL

Objętość minutowa

Ogółem MV

Wymuszona MVobow

Spontaniczna MVspon

Zakres

Od 0,00 do 40,0 L/min

Dokładność

±10 % zmierzonej wartości lub ±0,15 L/min (zastosowanie ma większa wartość)

Rozdzielczość wartości wyświetlanej

0,01 L/min (dla MV <1 L/min) lub 0,1 L/min (dla MV ≥1 L/min)

T10...90

<45 s (dla RR ≥6 /min)

<105 s (dla RR <6 /min)

15.12 Systemy pomiarowe i wyświetlacze (ciąg dalszy)

Częstość oddechów

Ogółem RR

Wymuszona RR_{obow}

Spontaniczna RR_{spon}

Zakres	Od 0 do 150 /min
Dokładność	±10 % zmierzonej wartości lub ±1 /min (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 /min
T _{10...90}	<45 s (dla RR ≥6 /min) <105 s (dla RR <6 /min)

Ciśnienie zasilania

Centralny system zasilania gazem (pomiar elektroniczny)

Zakres	Od 0,0 do 9,8 kPa x 100 [bar] Od 0 do 140 psi Od 0,00 do 0,98 MPa
Dokładność (do 7 kPa x 100 [bar])	±4 % lub ±0,2 kPa x 100 [bar] (zastosowanie ma większa wartość) ±4 % lub ±3 psi (zastosowanie ma większa wartość) ±4 % lub ±0,02 MPa (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	0,1 kPa x 100 [bar] 1 psi 0,01 MPa

Butle gazowe (pomiar elektroniczny)

Zakres	Od 0 do 250 kPa x 100 [bar] Od 0 do 3600 psi Od 0,0 do 25,0 MPa
Dokładność	±4 % lub ±6 kPa x 100 [bar] (zastosowanie ma większa wartość) ±4 % lub ±87 psi (zastosowanie ma większa wartość) ±4 % lub ±0,6 MPa (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 kPa x 100 [bar] 1 psi 0,1 MPa

Wyniki testu systemu

Przeciek całkowity

Zakres	Od 10 do 5000 mL/min (pomiar przy BTPS, w odniesieniu do ciśnienia 30 hPa)
Dokładność	±25 % zmierzonej wartości lub ±150 mL/min (zastosowanie ma większa wartość)

15.12 Systemy pomiarowe i wyświetlacze (ciąg dalszy)

Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 mL/min
Przeciek podczas wentylacji mechanicznej	
Zakres	Od 10 do 1000 mL/min (pomiar przy BTPS, w odniesieniu do ciśnienia 30 hPa)
Dokładność	± 25 % zmierzonej wartości lub ± 50 mL/min (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 mL/min
Podatność układu oddechowego	
Zakres	Od 0,0 do 9,9 mL/hPa (mL/cmH ₂ O), pomiar przy BTPS
Dokładność	± 30 % zmierzonej wartości lub $\pm 0,2$ mL/hPa (mL/cmH ₂ O) (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	0,1 mL/hPa (mL/cmH ₂ O)
Wyświetlanie krzywej	
Krzywe oddechowe	Stężenie O ₂ (tylko z PGM) Stężenie podstawowego gazu znieczulającego (tylko z PGM) Stężenie CO ₂ (tylko z PGM) Ciśnienie w drogach oddechowych Objętość (tylko przy pętli oddechowej) Przepływ
Szybkość przesuwu	6,25; 12,5; 25,0 mm/s
Pętla	Ciśnienie-objętość Przepływ-objętość
Skala	
Ciśnienie w drogach oddechowych	Od -20 do 80 hPa (cmH ₂ O)
Przepływ	Od -120 do 120 L/min
Objętość	Od 0 do 2000 mL
O ₂	Od 0 do 100 Vol%
CO ₂	Od 0 do 100 mmHg (od 0 do 12 Vol%, od 0 do 12 kPa)
Halotan	Od 0 do 5 Vol% (kPa)
Enfluran	0 do 6 Vol% (kPa)
Izofluran	Od 0 do 5 Vol% (kPa)
Sewofluran	Od 0 do 10 Vol% (kPa)
Desfluran	Od 0 do 20 Vol% (kPa)

15.13 Wyświetlane wartości obliczone

Informacja

Poniższe obliczone wartości są częściowo oparte na zmierzonych wartościach z różnych czujników o różnej dokładności pomiaru. Ze względu na połączenie tych zmierzonych wartości wynikająca z tego dokładność obliczonych wartości może być mniejsza.

Parametry dróg oddechowych

Podatność dynamiczna C_{dyn}

Średnia podatność dynamiczna C_{dyn} średnia

Zakres

Od 0 do 200 mL/hPa (mL/cmH₂O)

Dokładność

±15 % wyświetlonej wartości lub ±1 mL/hPa (cmH₂O) (zastosowanie ma większa wartość)

Rozdzielczość wartości wyświetlanej

0,1 mL/hPa (mL/cmH₂O)

Informacja

Oddychanie spontaniczne może powodować odchylenia wartości i zmniejszać dokładność pomiaru.

Opór R

Zakres

Od 0 do 100 hPa/L/s (cmH₂O/L/s)

Dokładność

±30 % wyświetlonej wartości lub ±3 hPa/L/s (cmH₂O/L/s) (zastosowanie ma większa wartość)

Rozdzielczość wartości wyświetlanej

1 hPa/L/s (cmH₂O/L/s)

Informacja

Oddychanie spontaniczne może powodować odchylenia wartości i zmniejszać dokładność pomiaru.

Elastancja E

Zakres

Od 0,005 do 10000 hPa/mL (cmH₂O/mL)

Rozdzielczość wartości wyświetlanej

0,001 hPa/mL (cmH₂O/mL)

Informacja

Elastancję E oblicza się jako 1 / C_{dyn} średnia.

Stała czasowa TC

Zakres

Od 0,0 do 5,0 sekund

Rozdzielczość wartości wyświetlanej

0,1 s

Informacja

Stała czasu TC jest obliczana jako R x C_{dyn} średnia.

Przeciek

Różnica między objętością wdechową a wydechową ΔV_T

Zakres

Od 0 do 2500 mL

15.13 Wyświetlane wartości obliczone (ciąg dalszy)

Dokładność	± 20 % wyświetlonej wartości lub ± 30 mL (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 mL
Objętość minutowa przecieku MVprzec	
Zakres	Od 0,00 do 40,0 L/min
Dokładność	± 25 % wyświetlonej wartości lub $\pm 0,2$ L/min (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	0,01 L/min (z MVprzec < 1 L/min) 0,1 L/min (z MVprzec ≥ 1 L/min)
Pomiar zużycia i eliminacji	
Eliminacja CO₂ na minutę	
Standaryzacja	Poniższe dane są standaryzowane do warunków STPD.
Zakres	Od 0 do 9999 mL/min
Dokładność	± 25 % wyświetlonej wartości lub ± 100 mL/min (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 mL/min
Zużycie O₂ na minutę	
Standaryzacja	Poniższe dane są standaryzowane do warunków STPD.
Zakres	Od 0 do 9999 mL/min
Dokładność	± 25 % wyświetlonej wartości lub ± 100 mL/min (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 mL/min
Zużycie środka znieczulającego	
Zakres	Od 0,0 do 99,9 mL płynu
Dokładność	± 25 % zmierzonej wartości lub ± 1 mL (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	0,1 mL
Zużycie środka znieczulającego	
Zakres	Od 0,0 do 999,9 mL płynu
Dokładność	± 25 % zmierzonej wartości lub ± 1 mL (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	0,1 mL
Zużycie świeżego gazu	
Standaryzacja	Poniższe dane są standaryzowane do warunków STPD.
Zakres	Od 0 do 99 999 L

15.13 Wyświetlane wartości obliczone (ciąg dalszy)

Dokładność	$\pm 15\%$ wyświetlonej wartości lub ± 2 L/min (zastosowanie ma większa wartość)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 L
Informacja	W tych obliczeniach nie zostało uwzględnione zużycie gazu podczas przepłukiwania O ₂ i terapii O ₂ .

15.14 Pomiar gazu

Informacja	Urządzenie jest wyposażone w moduł pomiarów gazowych pacjenta (PGM) mierzący O ₂ , CO ₂ , N ₂ O i środek znieczulający lub w czujnik O ₂ .
------------	--

15.15 Pomiar gazu za pomocą modułu pomiarów gazowych pacjenta

Informacja	<p>Pomiar gazu w strumieniu bocznym, podczas którego próbka gazu jest zwracana do systemu oddechowego.</p> <p>Mierzone wartości końcowo-oddechowe są obliczane dla każdego oddechu na podstawie lokalnych maksimów i minimów pomiarów prowadzonych w czasie rzeczywistym podczas wydechu.</p>
Standaryzacja	Wszystkie dane są standaryzowane do warunków ATPS.
Dokładności	Ze względu na czas T _{10...90} i przepływ próbki gazowej, dokładność pomiarów O ₂ , CO ₂ , N ₂ O oraz środka znieczulającego dla częstości oddechów 60 /min lub wyższych i dla stosunku I:E wynoszącego 1:1 może się wahać. Wpływ częstości oddechów oraz stosunku I:E na dokładność został sprawdzony w symulowanym systemie oddechowym z użyciem prostokątnej krzywej oddechowej stężenia gazu.
Przepływ próbki gazu	200 \pm 20 mL/min standaryzowany do warunków STPD
Maksymalny czas, zanim konieczne będzie opróżnienie pułapki wodnej	41 godzin (gaz próbkowany w warunkach BTPS w temperaturze otoczenia 23°C (73,4°F))

15.15 Pomiar gazu za pomocą modułu pomiarów gazowych pacjenta (ciąg dalszy)

Czas odpowiedzi systemu	Czas reakcji systemu wynika z typowego opóźnienia linii próbkującej i specyficznego dla danego typu gazu czasu T10...90 czujnika.
Częstotliwość próbkowania czujnika	<50 ms
Czas od włączenia do uzyskania określonej dokładności	<270 sekund w temperaturze otoczenia 20°C (68°F) <480 sekund w temperaturze otoczenia 10°C (50°F)
Czas, po którym zmierzone wartości CO₂ zostaną wyświetlone (z co najmniej zredukowaną dokładnością)	<90 s
Typowe opóźnienie linii próbkującej	<2,5 sekundy z linią próbkującą Dräger, 2,5 m (98,4 in)
Czułość skrośna	Brak w odniesieniu do alkoholu (<3000 ppm we krwi), acetonu (<1000 ppm), metanu, pary wodnej, NO i CO
Dryft	Kompensowany przez cykliczną kalibrację automatyczną
Kalibracja	Podczas automatycznej kalibracji powietrze otoczenia jest podawane do systemu oddechowego i wykorzystywane jako próbka gazu.
O₂	
Zasada pomiaru	Paramagnetyczny (bez zużycia)
Zakres	Od 0 do 100 Vol%
Dokładność	±(2,5 Vol% + 2,5 % zmierzonej wartości)
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 Vol%
T10...90	<500 ms
CO₂	
Zasada pomiaru	Spektrometria w podczerwieni (bez zużycia)
Zakres	Od 0,0 do 13,6 Vol% Od 0,0 do 13,6 kPa Od 0 do 102 mmHg
Dokładność	±(0,43 Vol% + 8 % zmierzonej wartości) ±(0,43 kPa + 8 % zmierzonej wartości) ±(3,3 mmHg + 8 % zmierzonej wartości)

15.15 Pomiar gazu za pomocą modułu pomiarów gazowych pacjenta (ciąg dalszy)

Rozdzielczość wartości wyświetlanej	0,1 Vol% 0,1 kPa 1 mmHg
T10...90	<350 ms
N₂O	
Zasada pomiaru	Spektrometria w podczerwieni (bez zużycia)
Zakres	Od 0 do 100 Vol%
Dokładność	$\pm(2 \text{ Vol\%} + 8 \% \text{ zmierzonej wartości})$
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 Vol%
T10...90	<500 ms
Gazy znieczulające	
Zasada pomiaru	Spektrometria w podczerwieni (bez zużycia)
Zakres	
Halotan	Od 0,00 do 8,50 Vol% (kPa)
Izofluran	Od 0,00 do 8,50 Vol% (kPa)
Enfluran	Od 0,00 do 10,00 Vol% (kPa)
Sewofluran	Od 0,00 do 10,00 Vol% (kPa)
Desfluran	Od 0,0 do 20,0 Vol% (kPa)
Dokładność	$\pm(0,2 \text{ Vol\%} + 15 \% \text{ zmierzonej wartości})$ $\pm(0,2 \text{ kPa} + 15 \% \text{ zmierzonej wartości})$
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	0,1 Vol% (kPa) dla desfluranu 0,01 Vol% (kPa) dla pozostałych gazów znieczulających
T10...90	<500 ms
Identyfikacja środka znieczulającego	
Wykrywanie	Automatyczna
Gaz pierwotny	Najpóźniej przy 0,3 Vol%
Gaz wtórny	Najpóźniej przy 0,4 Vol% lub 0,1 xMAC (zastosowanie ma większa wartość) W przypadku stężenia desfluranu powyżej 4 Vol% wykrywanie mieszaniny następuje najpóźniej, kiedy stężenie wtórnego gazu znieczulającego wzrasta powyżej 10 % stężenia desfluranu. Gaz wtórny staje się gazem pierwotnym, kiedy wydechowa wartość xMAC wynosi więcej niż 0,2 xMAC powyżej wartości dla gazu pierwotnego.

15.15 Pomiar gazu za pomocą modułu pomiarów gazowych pacjenta (ciąg dalszy)

Minimalne wyświetlane stężenie	Określone progi detekcji odnoszą się do wzrastających wartości stężenia gazu znieczulającego (np. przy rozpoczęciu operacji). Jeżeli stężenie gazu znieczulającego spada, stężenia na poziomie 0,05 Vol% będą mierzone w oparciu o ostatnio wykryty środek znieczulający. Poniżej tego stężenia będzie wyświetlana wartość 0 Vol%.
xMAC	
Informacja	W oparciu o wiek pacjenta, stężenie anestetyku i stężenie podtlenku azotu (wartość xMAC jest korygowana dla ciśnienia otoczenia)
Zakres	Od 0,0 do 9,9
Dokładność	Patrz dokładność poszczególnych pomiarów gazu.
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	0,1

15.16 Pomiar gazu za pomocą czujnika O₂

Informacja	Pomiar tlenu jest przeprowadzany w gałęzi wdechowej systemu oddechowego i jest korygowany dla ciśnienia.
Czas od włączenia do uzyskania określonej dokładności	<180 s
Czas od instalacji ogniwa pomiarowego czujnika do uzyskania określonej dokładności	<30 min
Okres wymiany ogniwa pomiarowego czujnika O ₂	2 lata
Czułość skrośna	Brak w odniesieniu do alkoholu (<3000 ppm we krwi), acetonu (<1000 ppm), metanu, pary wodnej, NO i CO
Dryft	Kompensowany przez kalibrację powietrzem otoczenia wymaganą co najmniej co 7 dni w trakcie testu systemu.
O ₂	
Zasada pomiaru	Elektrochemiczna
Zakres	Od 0 do 100 Vol%

15.16 Pomiar gazu za pomocą czujnika O₂ (ciąg dalszy)

Dokładność (zgodnie z ISO 80601-2-55)	$\pm(2,5 \text{ Vol\%} + 2,5 \% \text{ zmierzonej wartości})$ dla mieszanin gazów o stężeniu gazów znieczulających od 0 do maks. 2 Vol% (kPa) halotanu, izofluranu, enfluranu lub sewofluranu, lub od 0 do maks. 8 Vol% (kPa) desfluranu $\pm(2,5 \text{ Vol\%} + 5,0 \% \text{ zmierzonej wartości})$ dla mieszanin gazów o stężeniu gazów znieczulających od 2 do maks. 4 Vol% (kPa) halotanu, lub od 2 do maks. 5 Vol% (kPa) izofluranu, enfluranu lub sewofluranu, lub od ponad 8 do maks. 15 Vol% (kPa) desfluranu
Rozdzielczość wartości wyświetlanej	1 Vol%
Częstotliwość próbkowania czujnika	<40 ms
Typowe opóźnienie zmierzonej wartości	<15 s

15.17 Charakterystyka pracy

Sieciowe zasilanie elektryczne

Napięcie zasilania sieciowego	Od 100 do 240 V AC przy 50/60 Hz
Maksymalny pobór mocy	4 A

Kabel zasilający

Maksymalna długość	5 m (16,4 ft)
Rezystancja uziemienia ochronnego	Maksimum 0,1 Ω
Napięcie robocze	$\geq 250 \text{ V}$
Prąd roboczy	$\geq 10 \text{ A}$

Zużycie prądu przy 230 V AC

Gotowość (bez ładowania akumulatora wewnętrznego)	<0,18 A
Podczas wentylacji mechanicznej (PC - CMV, Pwdech = 15 hPa, RR = 8 /min, I:E = 1:2, PEEP = 0 hPa, Przepływ ŚG = 4 L/min O ₂) bez ładowania akumulatora wewnętrznego	<0,40 A
Maksimum	2 A

Zużycie prądu przy 110 V AC

Gotowość (bez ładowania akumulatora wewnętrznego)	<0,38 A
---	---------

15.17 Charakterystyka pracy (ciąg dalszy)

Podczas wentylacji mechanicznej (PC - CMV, Pwdech = 15 hPa, RR = 8 /min, I:E = 1:2, PEEP = 0 hPa, Przepływ ŚG = 4 L/min O ₂) bez ładowania akumulatora wewnętrznego	<0,84 A
Maksimum	4 A
Pobór mocy	
Gotowość (bez ładowania akumulatora wewnętrznego)	<40 W
Podczas wentylacji mechanicznej (PC - CMV, Pwdech = 15 hPa, RR = 8 /min, I:E = 1:2, PEEP = 0 hPa, Przepływ ŚG = 4 L/min O ₂) bez ładowania akumulatora wewnętrznego	<95 W
Maksimum	400 W
Szczytowy prąd rozruchowy	
	Od ok. 8 do 14 A Od ok. 6 do 10 A quasi-RMS
Wewnętrzny akumulator	
Typ	Akumulator ołowiowy Hermetyczny, bezobsługowy
Pojemność nominalna	7,2 Ah
Napięcie nominalne	24 V
Bezpiecznik	F15A 80V UL248-14, zdolność wyłączania 1000 A, wymiary 19,7 mm x 19 mm x 5 mm
Prąd	Maks. 15 A
Czas zasilania całkowicie naładowanego aku- mulatora	
Podczas wentylacji mechanicznej (VC - CMV, VT = 500 mL, RR = 10 /min, I:E = 1:2, PEEP = 5 hPa, Przepływ ŚG = 10 L/min O ₂) i przy mniej niż 5 zakończonych cyklach roz- ładowania akumulatora	Co najmniej 90 min Typowo 120 min
Podczas wentylacji mechanicznej (VC - CMV, VT = 500 mL, RR = 10 /min, I:E = 1:2, PEEP = 5 hPa, Przepływ ŚG = 10 L/min O ₂) i przy mniej niż 20 zakończonych cyklach rozładowania akumulatora	Co najmniej 45 min
Podczas wentylacji w trybie Man / Spon i przy mniej niż 20 zakończonych cyklach roz- ładowania akumulatora	Co najmniej 90 min
Czas ładowania (umożliwiający osiągnięcie co najmniej 30 minut pracy na zasilaniu rezerwo- wym)	Co najmniej 8 godzin
Moc ładowania	Maksymalnie 50 W

15.17 Charakterystyka pracy (ciąg dalszy)

Zasilanie gazami

Wymagania względem jakości gazu

Zawartość oleju	<0,1 mg/m ³
Punkt rosy	5 °C (41 °F) w temperaturze otoczenia
Wielkość cząsteczek	Powietrze oczyszczone z kurzu (filtr z porami o średnicy <1 µm)

Ciśnienie zasilania dla O₂, powietrza, N₂O

Od 2,7 do 6,9 kPa x 100 [bar]
 Od 39 do 100 psi
 Od 0,27 do 0,69 MPa

Maksymalny krótkotrwały szczytowy przepływ na wlocie przy ciśnieniu zasilania 6,9 kPa x 100 [bar] (100 psi lub 0,69 MPa)

O ₂	135 L/min (tylko wówczas, gdy nie ma elementu dystrybucyjnego dla centralnego zasilania O ₂)
----------------	--

Powietrze

Bez systemu odsysania z oskrzeli	50 L/min
Łączenie z podłączonym bezpośrednio systemem odsysania z oskrzeli	130 L/min

N ₂ O	40 L/min
------------------	----------

Element dystrybucyjny dla centralnego zasilania O₂ (opcja)

Dopuszczalny przepływ maksymalny	20 L/min
----------------------------------	----------

Element dystrybucyjny dla centralnego zasilania powietrzem (opcja)

Dopuszczalny przepływ maksymalny	70 L/min
----------------------------------	----------

Gaz pędny

Niewymagany

Złącze zasilania gazami

Zależnie od konfiguracji: NIST, DISS (CGAV-5/B lub CGAV-5/N), standard francuski (NFS90-116)

Butle z gazem (wymiary)

Średnica	Od 100 do 140 mm (od 3,94 do 5,51 in) w przypadku wersji z pionowymi butlami z gazem Od 100 do 102 mm (od 3,94 do 4,01 in) w przypadku wersji z jarzmowym systemem mocowania butli z gazem z połączeniem pin-index
----------	---

Maksymalna wysokość

880 mm (34,64 in) w przypadku wersji z pionowymi butlami z gazem
 757 mm (29,80 in) w przypadku wersji z jarzmowym systemem mocowania butli z gazem z połączeniem pin-index

15.17 Charakterystyka pracy (ciąg dalszy)

Reduktory ciśnienia (zamontowane na stałe)

Wersja	Zgodna z ISO 80601-2-13
Dopuszczalne ciśnienie wejściowe (Pv)	
Powietrze, O ₂	Do 200 kPa x 100 [bar] (2900 psi, 20 MPa)
N ₂ O	Do 60 kPa x 100 [bar] (870 psi, 6 MPa)
Ciśnienie otwierające zawór bezpieczeństwa	Od 7,0 do 9,5 kPa x 100 [bar] (od 101 do 138 psi, od 0,70 do 0,95 MPa)

Reduktor ciśnienia (producent zewnętrzny)

Wersja	Zgodna z DIN EN ISO 10524-1
--------	-----------------------------

Hałas wytwarzany przez urządzenie

Metoda pomiaru	Pomiar w polu swobodnym zgodnie z ISO 3744
Równoważny stały poziom natężenia dźwięku Leq(A) podczas wentylacji z typowymi ustawieniami	≤42 dB(A)
Ciśnienie akustyczne L(A) dźwięków alarmu na stanowisku użytkownika	
Metoda pomiaru	Zgodna z normą IEC 60601-1-8
Dźwięk alarmowy	
Głośność alarmu (wszystkie priorytety)	Regulowana w zakresie od ≥42 dB(A) do <75 dB(A)
Drugorzędny dźwięk alarmowy i alarm awarii sieciowego zasilania elektrycznego	≥55 dB(A) i ≤80 dB(A)

Wymiary urządzenia, wliczając system oddechowy i respirator

Informacja	Tolerancja ±10 mm (0,39 in) dotyczy wszystkich podanych wymiarów.
Wersja kompaktowa ze złączem wtykowym na 1 parownik (może różnić się zależnie od dołączonych akcesoriów)	
Szerokość	745 mm (29,3 in)
Wysokość	1403 mm (55,2 in)
Głębokość	692 mm (27,2 in)
Wersja rozszerzona ze złączami wtykowymi na 2 parowniki (może różnić się zależnie od dołączonych akcesoriów)	
Szerokość	933 mm (36,7 in)
Wysokość	1403 mm (55,2 in)
Głębokość	724 mm (28,5 in)
Powierzchnia robocza wersji kompaktowej	

15.17 Charakterystyka pracy (ciąg dalszy)

Szerokość	470 mm (18,5 in)
Głębokość	380 mm (15,0 in)
Powierzchnia robocza wersji rozszerzonej	
Szerokość	710 mm (28,0 in)
Głębokość	380 mm (15,0 in)
Dodatkowa wysuwana powierzchnia robocza	
Szerokość	340 mm (13,4 in)
Głębokość	245 mm (9,6 in)
Dodatkowa składana powierzchnia robocza	
Szerokość	300 mm (11,8 in)
Głębokość	425 mm (16,7 in)
Masa wersji kompaktowej	
Nominalna konfiguracja obejmuje mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu, złącza wtykowe dla 2 parowników, w tym 1 parownik, system oddechowy, adapter CLIC i pochłaniacz CLIC, rury oddechowe, przewody układu centralnego zasilania (5 m (16,4 ft)), przewód odbierający (5 m (16,4 ft))	Ok. 135 kg (298 lb) bez przeciwwagi Ok. 170 kg (375 lb) z opcją „Przeciwwaga do zwiększenia maksymalnej wagi całkowitej”
Dopuszczalna masa całkowita bez przeciwwagi	270 kg (595 lb)
Dopuszczalna masa całkowita z przeciwwagą	330 kg (727 lb)
Masa wersji rozszerzonej	
Nominalna konfiguracja obejmuje mechanicznie kontrolowany mieszalnik gazu, złącza wtykowe dla 3 parowników, w tym 1 parownik, system oddechowy, adapter CLIC i pochłaniacz CLIC, rury oddechowe, przewody układu centralnego zasilania (5 m (16,4 ft)), przewód odbierający (5 m (16,4 ft))	Ok. 160 kg (353 lb)
Dopuszczalna masa całkowita	330 kg (727 lb)
Kolorowy ekran dotykowy	
Przekątna ekranu	Ok. 39 cm (15,3 in)
Podświetlenie	LED
Rozdzielczość	1280 x 768 pikseli
System RFID	
Częstotliwość robocza	13,56 MHz \pm 50 ppm (pasmo szerokie)
Moc nadajnika	\leq 42 dB μ A/m (200 mW \pm 1 dB)
Modulacja	ASK (kluczowanie amplitudy)
Zgodność elektromagnetyczna	Testowana zgodnie z IEC 60601-1-2

15.17 Charakterystyka pracy (ciąg dalszy)

Klasy ochrony

Urządzenie	I, zgodnie z normą IEC 60601-1
Stosowane części (złącza rur oddechowych)	Typ BF
Stopień ochrony	IP11 przeciwko pionowo kapiącej wodzie w standardowych warunkach użytkowania zgodnie z przeznaczeniem (przy nachyleniu urządzenia wynoszącym 0°) IP10 przy pochyleniu urządzenia >0° i ≤5° Zgodny z IEC 60529, spełnia wymogi ISO 80601-2-13

Klasyfikacja wyrobów medycznych w Europie

Klasa II b

Kod UMDNS

10-134

Wykorzystanie lateksu

To urządzenie nie zawiera elementów wykonanych z lateksu.

15.18 Porty i interfejsy

Porty szeregowe

COM 1 i COM 2

Informacja

Podłączać tylko urządzenia, które spełniają wymagania IEC 60950-1 / IEC 62368-1 dla nie-uziemionych obwodów SELV lub wymagania IEC 60601-1 (tak jak w wydaniu 2) dla ekspozowanych obwodów wtórnych z maksymalnym napięciem znamionowym 24 V DC.

Do podłączania urządzeń do zewnętrznych pomiarów gazowych pacjenta z wykorzystaniem protokołu MEDIBUS należy używać portu COM 2.

Protokół

MEDIBUS.X

Czas opóźnienia alarmu (mierzony od czasu zapytania)

<3 s dla szybkości transmisji ≥9600
<10 s dla szybkości transmisji <9600

Złącze

9-drożne Sub-D

Szybkość transmisji

1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400 bodów

Bity danych

8

Parzystość

Parzyste

Bity stopu

1

Przydzielenie pinów

Pin 1

Nie używany

Pin 2

RXD

15.18 Porty i interfejsy (ciąg dalszy)

Pin 3	TXD
Piny 4, 6	Piny 4 i 6 są połączone wewnętrznie
Pin 5	SHLD-GND
Piny 7, 8	Piny 7 i 8 są połączone wewnętrznie
Pin 9	Nie używany
Obudowa	SHLD-GND
Port USB	Podłączać tylko nośniki pamięci masowej USB, które nie mają własnego zasilania elektrycznego. Nie podłączać żadnych kabli ładowania.
Typ	Złącze typu A; USB 2.0
Obsługiwane urządzenia	Pamięć USB sformatowana dla systemu plików FAT16 lub FAT32. Firma Dräger zaleca stosowanie nośników pamięci masowej USB z szyfrowaniem zgodnym z FIPS 140-2 i własnym programem szyfrującym.
Port sieciowy	
Informacja	Tylko dla zdalnego serwisu Dräger Podłączać tylko urządzenia lub sieci, które spełniają wymagania IEC 60950-1 / IEC 62368-1 dla nieziemionych obwodów SELV lub wymagania IEC 60601-1 (tak jak w wydaniu 2) dla eksponowanych obwodów wtórnych z maksymalnym napięciem znamionowym 24 V DC.
Typ	Wtyk RJ45
Prędkość transferu	100Base-TX, IEEE 802.3, klauzula 24 i 25 (wymaga zastosowania przynajmniej kabla CAT5) 10Base-T, IEEE 802.3, klauzula 14 (wymaga zastosowania przynajmniej kabla CAT3)
Złącze zewnętrznego oświetlenia blatu roboczego	Tylko do lamp zatwierdzonych przez firmę Dräger, patrz lista akcesoriów.

15.19 Zastosowane normy

Informacja	Oprócz podanych tutaj norm, to urządzenie medyczne spełnia również wymogi różnych innych norm, np., normy dotyczące specjalnych wymogów krajowych.
IEC 60601-1 Medyczne urządzenia elektryczne	Część 1: Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego

15.19 Zastosowane normy (ciąg dalszy)

IEC 60601-1-2
Medyczne urządzenia elektryczne

Część 1-2:
Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego - Norma uzupełniająca: Zakłócenia elektromagnetyczne - Wymagania i badania

IEC 60601-1-8
Medyczne urządzenia elektryczne

Część 1-8:
Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego – Norma uzupełniająca: Wymagania ogólne, badania i wytyczne dotyczące systemów alarmowych w medycznych urządzeniach elektrycznych i medycznych systemach elektrycznych

IEC 60601-2-13
Medyczne urządzenia elektryczne

Część 2-13:
Szczegółowe wymagania bezpieczeństwa stanowisk anestetycznych

ISO 8835-2
Systemy do znieczulania wziewnego

Część 2:
Anestetyczne układy oddechowe

ISO 8835-3
Systemy do znieczulania wziewnego

Część 3:
Systemy do przesyłania i odbioru gazów anestetycznych w układach aktywnego usuwania zużytych gazów anestetycznych

ISO 8835-4
Systemy do znieczulania wziewnego

Część 4:
Urządzenia dostarczające pary środków anestetycznych

ISO 8835-5
Systemy do znieczulania wziewnego

Część 5:
Respiratory w aparacie do znieczulania

ISO 21647
Medyczne urządzenia elektryczne

Szczegółowe wymagania dotyczące podstawowego bezpieczeństwa i zasadniczego działania monitorów gazów oddechowych

ISO 80601-2-13
Medyczne urządzenia elektryczne

Część 2-13:
Szczegółowe wymagania dotyczące podstawowego bezpieczeństwa i zasadniczego działania stanowiska anestezjologicznego.

ISO 80601-2-55
Medyczne urządzenia elektryczne

Część 2-55:
Szczegółowe wymagania dotyczące podstawowego bezpieczeństwa i zasadniczych parametrów monitorów gazów oddechowych

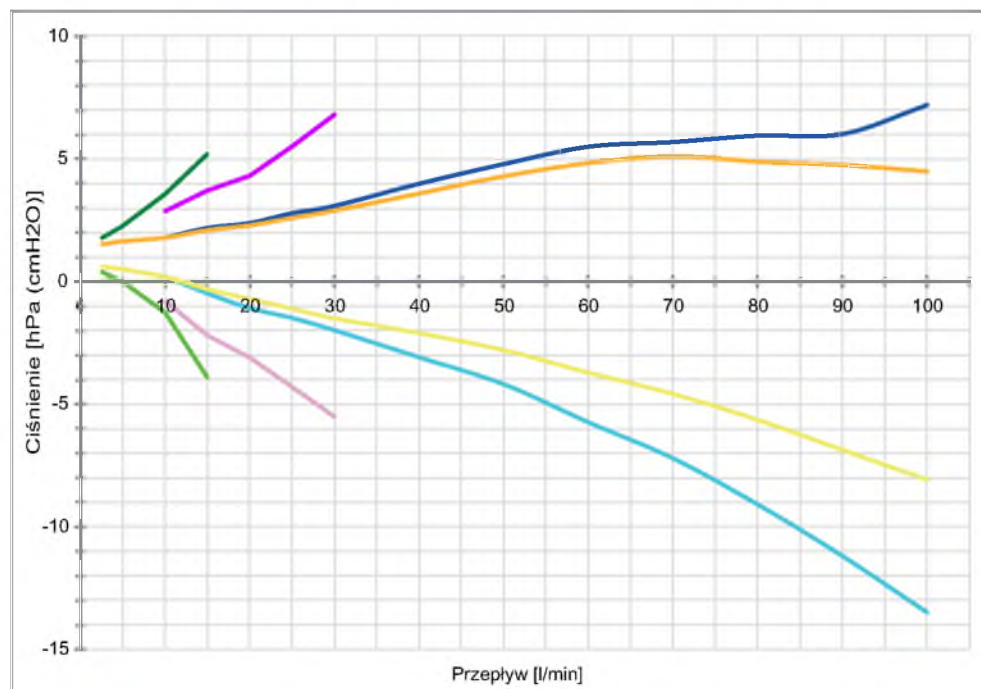
15.20

Schematy

15.20.1

Charakterystyka ciśnienia i charakterystyka przepływu w systemie oddechowym

System oddechowy z rurami oddechowymi i filtrami (zgodnymi z ISO 8835-2 i ISO 80601-2-13) lub bez nich, przepływ świeżego gazu i powietrza, 10 l/min STPD, przepływy wydechowy i wdechowy STPD:



- Pexp [hPa (cmH₂O)] z rurą oddechową dla noworodków
- Pexp [hPa (cmH₂O)] z rurą oddechową dla dzieci
- Pexp. [hPa (cmH₂O)] z rurą oddechową dla dorosłych
- Pexp. [hPa (cmH₂O)] bez rur oddechowych
- Pwdech [hPa (cmH₂O)] z rurą oddechową dla noworodków
- Pwdech [hPa (cmH₂O)] z rurą oddechową dla dzieci
- Pwdech [hPa (cmH₂O)] z rurą oddechową dla dorosłych
- Pwdech [hPa (cmH₂O)] bez rur oddechowych

System oddechowy, suchy, z wypełnionym pochłaniaczem CO ₂ wielorazowego użytku	Stosowany przepływ szczytowy [l/min]	Opór [hPa (cmH ₂ O)]	
		Man / Spon	
		Wdechowy	Wydechowy
Bez układu oddechowego i filtra wdechowego	60	-3,7	4,8
	30	-1,5	2,9
	15	-0,3	2,1
	2,5	0,6	1,5

System oddechowy, suchy, z wypełnionym pochłaniaczem CO ₂ wielorazowego użytku	Stosowany przepływ szczytowy [l/min]	Opór [hPa (cmH ₂ O)]	
		Man / Spon	
		Wdechowy	Wydechowy
Z układem oddechowym dla doro- słych MP00301, filtr wdechowy MP01730	60	-5,8	5,5
	30	-2,0	3,1
Z układem oddechowym dla dzieci MP00331, filtr MP01815 na trójniku Y	15	-2,2	3,7
Z układem oddechowym dla nowo- rodków MP00333, filtr MP01815 na trójniku Y	2,5	0,4	1,8

15.21

Czasy wymiany gazu dla zmian stężenia

Typowe czasy wymiany gazu (T_{0...90}) na trójniku Y układu oddechowego podczas zmiany stężenia tlenu z 21 Vol% do 100 Vol% w wentylacji kontrolowanej objęściowo przy różnych przepływach świeżego gazu O₂:

	Czasy wymiany gazu [min] przy następujących przepływach świeżego gazu O ₂			
	2 L/min	4 L/min	8 L/min	2 L/min + przepłu- kiwanie O ₂
Dorośli Płuco testowe MP02400, układ oddechowy MP00301, VT = 500 mL, RR = 10 /min, I:E = 1:2, PEEP = Wył.	7:50	3:25	0:48	0:41
Dzieci Płuco testowe MP02400, układ oddechowy MP00331, VT = 300 mL, RR = 20 /min, I:E = 1:1,5, PEEP = Wył.	6:05	3:08	0:37	0:24
Dzieci Płuco testowe MP02400, układ oddechowy MP00331, VT = 100 mL, RR = 20 /min, I:E = 1:1,5, PEEP = Wył.	2:46	1:27	1:18	0:34
Noworodki Płuco testowe 8409742 (3x), układ oddechowy MP00333, VT = 30 mL, RR = 30 /min, I:E = 1:1, PEEP = Wył.	2:08	1:44	1:37	0:32

15.22 Deklaracja dotycząca substancji niebezpiecznych zgodnie z rozporządzeniem CLP 1272/2008 Załącznik VI Część 3

Niektóre materiały tego produktu zawierają następujące substancje w proporcji przekraczającej 0,1 % masy:

- ołów (nr CAS 7439-92-1)

Ten produkt jest bezpieczny w użyciu dla pacjentów wrażliwych na wymienione substancje.

Firma Dräger jest świadoma następujących ryzyk szczątkowych:

- Brak

15.23 Deklaracja zgodności elektromagnetycznej

15.23.1 Informacje ogólne

Kompatybilność elektromagnetyczna urządzenia została sprawdzona z uwzględnieniem akcesoriów wymienionych na liście akcesoriów. Inne akcesoria mogą być stosowane tylko wtedy, gdy nie wpływają na kompatybilność elektromagnetyczną tego urządzenia. Używanie niekompatybilnych akcesoriów, może spowodować wzrost emisji elektromagnetycznej lub zmniejszenie odporności elektromagnetycznej urządzenia.

Urządzenie to może być stosowane w bezpośrednim sąsiedztwie innych urządzeń tylko wtedy, gdy firma Dräger dopuszcza takie zestawienie. Jeśli firma Dräger nie wydała takiego zezwolenia, należy przed uruchomieniem zagwarantować poprawne działanie urządzenia w żądanym zestawieniu. Należy stosować się do zaleceń zawartych w instrukcjach obsługi pozostałych urządzeń.

15.23.2 Środowisko elektromagnetyczne

Urządzenie może być użytkowane tylko w warunkach określonych w rozdziale „Miejsca stosowania”, na stronie 10.

Emisje	Zgodność
Emisje promieniowania	Klasa A, grupa 1 (30 MHz do 1 GHz)
Emisje przewodzone	Klasa A, grupa 1 (150 kHz do 30 MHz)

WSKAZÓWKA

Charakterystyka emisji tego sprzętu sprawia, że nadaje się on do stosowania w obszarach przemysłowych i szpitalach (CISPR 11 klasa A). Jeśli jest używany w środowisku mieszkalnym (dla którego wymagania to zazwyczaj CISPR 11 klasa B), urządzenie może nie zapewniać odpowiedniej ochrony dla wykorzystujących częstotliwości radiowe urządzeń komunikacyjnych.

- Może być konieczne podjęcie dodatkowych działań przez Użytkownika, takich jak przemieszczenie lub inne ustawienie urządzenia.

Odporność na	Poziom testu oraz wymagane środowisko elektromagnetyczne
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) (IEC 61000-4-2)	Wyładowania kontaktowe: ± 8 kV Wyładowania powietrzne: ± 15 kV
Szybko przemijające zaburzenia elektryczne (impulsy) (IEC 61000-4-4)	Kabel zasilający: ± 2 kV Długi sygnał linie wejściowe/linie wyjściowe: ± 1 kV
Napięcia impulsowe (przebiegi) (IEC 61000-4-5)	Napięcie, przewód zewnętrzny – przewód zewnętrzny: ± 1 kV Napięcie, przewód zewnętrzny – zabezpieczający przewód uziemiający: ± 2 kV
Pola magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej (IEC 61000-4-8)	50 Hz: 30 A/m
Spadki napięcia i krótkie przerwy w napięciu zasilania (IEC 61000-4-11)	Spadki napięcia od 30 % do 100 %, 8,3 ms do 5 s, różne kąty fazowe
Emitowane zakłócenia wysokiej częstotliwości (IEC 61000-4-3)	Od 80 MHz do 2,7 GHz: 3 V/m
Przewodzone zakłócenia wysokiej częstotliwości (IEC 61000-4-6)	150 kHz do 80 MHz: 3 V, zakresy ISM: 6 V
Pola elektromagnetyczne w sąsiedztwie urządzeń komunikacji bezprzewodowej	Różne częstotliwości od 385 MHz do 5785 MHz: 9 V/m do 28 V/m

15.23.3 Zalecane odległości od urządzeń komunikacji bezprzewodowej

Aby zapewnić pełną funkcjonalność tego urządzenia, należy zachować minimalną odległość, wynoszącą 1,0 m (3,3 ft), między tym urządzeniem a urządzeniami komunikacji bezprzewodowej.

15.24 Kombinacje urządzeń

Urządzenie to może pracować w kombinacji z innymi urządzeniami firmy Dräger lub urządzeniami innych producentów. Należy przestrzegać zalecenia zawarte w dokumentacji dołączonej do poszczególnych urządzeń.

W przypadku, w którym kombinacja urządzeń nie została zatwierdzona przez firmę Dräger, bezpieczeństwo oraz sprawność poszczególnych urządzeń nie są gwarantowane. Użytkownik musi zagwarantować, że połączenie urządzeń spełnia wymagania odpowiednich norm i standardów odnoszących się do urządzeń medycznych.

Kombinacje urządzeń zatwierdzone przez firmę Dräger spełniają wymagania następujących norm:

- IEC 60601-1 wydanie 3 (ogólne wymogi dotyczące bezpieczeństwa, kombinacji urządzeń oraz funkcji sterowanych za pomocą oprogramowania)
- IEC 60601-1-2: wyd. 3. (kompatybilność elektromagnetyczna) lub wyd. 4. (zakłócenia elektromagnetyczne)
- IEC 60601-1-8 (systemy alarmowe)

lub:

- IEC 60601-1 wydanie 2. (ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa)
 - IEC 60601-1-1 (kombinacje urządzeń)
 - IEC 60601-1-2 (kompatybilność elektromagnetyczna)
 - IEC 60601-1-4 (funkcje sterowane za pomocą oprogramowania)
 - IEC 60601-1-8 (systemy alarmowe)

15.25 Sieci informatyczne i cyberbezpieczeństwo

15.25.1 Warunki wstępne

Ten rozdział jest przeznaczony dla instytucji użytkującej produkt, użytkowników urządzenia, przedstawicieli działu informatycznego oraz właścicieli urządzenia w danej placówce służby zdrowia wyznaczonych przez instytucję użytkującą produkt.

Przed podłączeniem urządzenia do sieci należy zapoznać się z następującymi informacjami:

- Dokumenty dołączone do tego urządzenia

Podłączenie tego urządzenia do sieci, w której skład wchodzi inne urządzenia, lub dokonywanie kolejnych zmian w tej sieci może powodować nowe zagrożenia dla pacjenta, użytkowników i osób postronnych. Zagrożenia te należy określić, przeanalizować i ocenić przed podłączeniem urządzenia do sieci lub zmianą sieci. Należy podjąć odpowiednie działania.

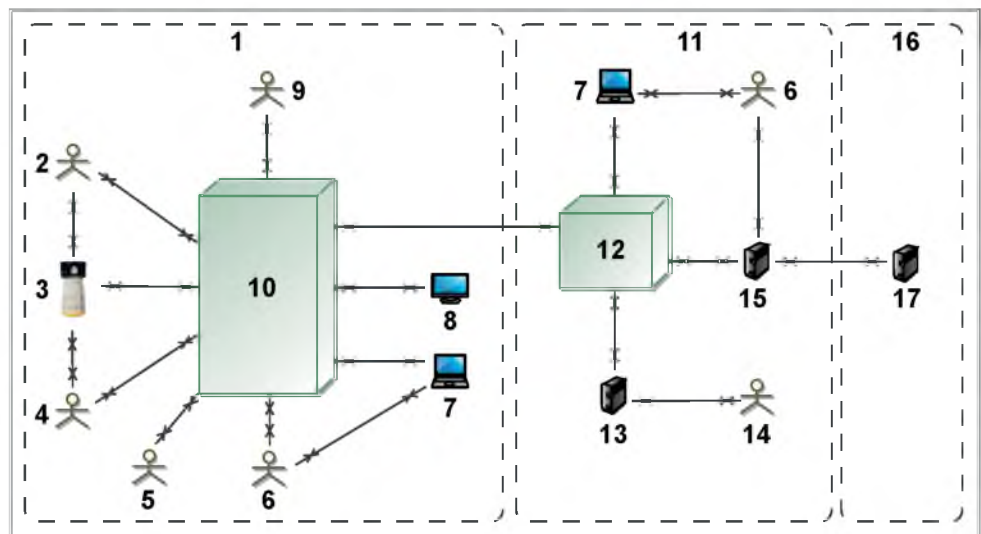
Poniżej przedstawiono przykłady kolejnych zmian w sieci:

- Zmiana konfiguracji sieci
- Usuwanie urządzeń z sieci
- Dodawanie urządzeń do sieci
- Przeprowadzanie modernizacji i aktualizacji urządzeń podłączonych do sieci

Firma Dräger zaleca zgodność z normą IEC 80001-1 (Zastosowanie zarządzania ryzykiem w sieciach IT zawierających wyroby medyczne) oraz sporządzenie następujących dokumentów:

- Opis sieci w placówce służby zdrowia
- Opisy systemów alarmowych opartych na sieci

Schemat systemu cyberbezpieczeństwa



Lp. Oznaczenie

1	Miejsce obsługi, np. blok operacyjny
2	Użytkownicy
3	Akcesoria Infinity ID
4	Użytkownicy z dostępem do hasła użytkownika
5	Personel serwisowy
6	Wykwalifikowany personel serwisowy
7	Laptop serwisowy
8	Urządzenie MEDIBUS
9	Pacjent
10	Aparat do znieczulania
11	Sieć Intranet w placówce służby zdrowia
12	Sieć lokalna w placówce służby zdrowia
13	Odbiornik pułapki SNMP
14	Przedstawiciel działu informatycznego w placówce służby zdrowia
15	Bramka ServiceConnect
16	Internet Brak bezpośredniej komunikacji z aparatem do znieczulania.
17	Serwer ServiceConnect

Procedura postępowania w przypadku ataku zagrażającego cyberbezpieczeństwu

Jeżeli istnieje podejrzenie ataku na urządzenie związane z cyberbezpieczeństwem, należy odłączyć odpowiednie interfejsy od urządzenia i poinformować personel IT.

15.25.2 LAN

Pomoc dot. serwisowania

Po połączeniu z bramką ServiceConnect Gateway (SCG) lub laptopem serwisowym urządzenie to umożliwia poniższe czynności w ramach konserwacji przez sieć:

Czynność	Opis
Instalacja oprogramowania	Instalacja oprogramowania i oprogramowania układowego urządzenia. Instalację można przeprowadzić wyłącznie, gdy do urządzenia podłączono pacjenta i potwierdzono to w trybie Standby.
Odczyt danych technicznych urządzenia	Pobieranie danych technicznych urządzenia (np. plików dziennika) wspierających czynności serwisowe i analizę danych urządzenia.
Aktualizacja certyfikatów TLS	Aktualizacja certyfikatów TLS w celu zabezpieczenia połączenia sieciowego z wykorzystaniem narzędzi do serwisowania Dräger.
Konfiguracja	Konfiguracja parametrów urządzenia z wykorzystaniem narzędzi do serwisowania Dräger.

Z interfejsu może korzystać wyłącznie wykwalifikowany personel serwisowy. Niezbędne są uwierzytelnianie i protokół zabezpieczający połączenie. Dane są przesyłane w postaci zaszyfrowanej.

Wykwalifikowany personel serwisowy może zainstalować dodatkowe licencje, opcje i inne funkcje bezpośrednio w urządzeniu.

Protokół SNMP służy do komunikacji z urządzeniem (np. monitorowania stanu serwisowania). Protokół FTPS służy do przesyłania danych (np. odczytywania danych technicznych).

Dalszych informacji o konserwacji przez sieć i szkoleniach udziela firma Dräger, patrz strona www.draeger.com/training.

Instytucja użytkująca musi zapewnić, że zewnętrznym dostawcy usług dla urządzeń Dräger odpowiednio chronią swoje zasoby serwisowe (np. oprogramowanie serwisowe, pliki instalacyjne) przed nieupoważnionym dostępem lub manipulacją. Ochronę zapewnia np. szyfrowanie dysków twardych lub fizyczna ochrona komputerów za pomocą oprogramowania serwisowego.

Instytucja użytkująca musi zapewnić, że usługa zdalna działająca w infrastrukturze serwisowania opartej na serwerze (np. SCG) akceptuje tylko uwierzytelnione połączenia pulpitu zdalnego z innych komputerów.

Wymagane właściwości

Aby zapobiec dostępowi przez osoby nieupoważnione i rozprzestrzenianiu się złośliwego oprogramowania oraz wirusów w sieci, sieć LAN musi zapewniać skuteczne środki kontroli ryzyka.

Odpowiednie są na przykład następujące środki:

- Ograniczenie fizycznego dostępu do aktywnych gniazd sieciowych.
- Włączanie urządzenia wyłącznie do sieci zapewniających niezbędny poziom zaufania w odniesieniu do wszystkich podłączonych urządzeń.
- Bezpieczne rozdzielenie lub segmentacja sieci (fizycznie lub wirtualnie).

- Zezwalanie na komunikację z innymi sieciami wyłącznie za pośrednictwem bezpiecznych bramek.
- Używanie zabezpieczenia firewall z odpowiednimi ustawieniami (np. znane porty i jak najmniejsza liczba potencjalnie otwartych portów).
- Wprowadzenie zarządzania poprawkami do oprogramowania urządzeń w ramach sieci.
- Stosowanie normy ISO/IEC 27033 lub norm z serii IEC 62443.

Sieć informatyczna umożliwia komunikację między tym urządzeniem a innymi urządzeniami.

Połączenia między urządzeniem głównym (lokalnym) a docelowym (zdalnym)

Funkcja	Protokół	Port lokalny	Kierunek	Port zdalny	Partner zdalny
SNMP V3	UDP	161	↔	>1023	SCG
TCP SNMP V3 (pułapka)	UDP	>1023	→	162	SCG
DHCP	UDP	68	↔	67	Serwer DHCP
FTPS (polecenie)	TCP	>1023	→	21	SCG
FTPS (polecenie)	TCP	>1023	←	21	SCG
FTPS (dane)	TCP	>1023	→	>1023	SCG
FTPS (dane)	TCP	>1023	←	>1023	SCG
SNTP	UDP	>1023	↔	123	Serwer NTP

Czynność	Standardowa ilość danych
Aktualizacja oprogramowania układowego urządzenia	20 MB
Pobieranie GSR	3 MB
Odnawianie certyfikatów	100 KB
Nawiązywanie komunikacji	3 MB
Przesyłanie danych dot. leczenia (np. zmierzonych wartości, nastaw, krzywych)	2 Mbit/s dla każdego podłączonego urządzenia

Podczas korzystania z funkcji serwisowych średnie obciążenie sieci przez urządzenie wynosi do 150 Kb/s. Szerokość pasma wykorzystywana podczas normalnej eksploatacji jest bardzo mała.

Maksymalne szacowane obciążenie sieci wynosi 3 MB/s.

Jeżeli sieć nie spełnia tych wymagań, mogą wystąpić następujące niebezpieczne sytuacje:

- Przeciążenie urządzenia z powodu intensywnej eksploatacji sieci (np. z powodu ataków typu denial-of-service – odmowa usługi) może powodować opóźnienia w działaniu systemu (np. opóźnione wyświetlanie danych). Użytkownik otrzyma powiadomienie na ten temat.

- W ekstremalnych przypadkach (np. duża liczba pakietów danych) następuje wyłączenie portu sieciowego, aby chronić urządzenie (aż do jego ponownego uruchomienia). Funkcje lecznicze są wciąż zapewnione.

Jeśli ten sam problem dotyczy kilku wyrobów medycznych w sieci informatycznej, instytucja użytkująca musi uwzględnić efekt kumulacji.

15.25.3

COM

Funkcjonalność

To urządzenie obsługuje interfejs zgodny z normą EIA RS-232 (CCITT V.24/V.28) do następujących zastosowań:

- MEDIBUS.X
- Połączenia z wyrobami medycznymi, innymi urządzeniami lub akcesoriami, o ile te kombinacje urządzeń zostały zatwierdzone przez firmę Dräger.

Porty RS-232 obsługują protokoły komunikacyjne do wymiany danych między urządzeniem a np. następującymi zewnętrznymi wyrobami medycznymi lub niemedycznymi:

- Monitory hemodynamiczne
- Systemy do zarządzania danymi
- Standardowe konwertery RS-232-to-Ethernet (z szyfrowaniem i autoryzacją)

Przesyłane dane zawierają np. następujące informacje:

- Ustawienia
- Zmierzone wartości
- Krzywe oddechowe
- Wiadomości tekstowe
- Stany alarmów

Dalsze informacje o interfejsie zawiera dokumentacja MEDIBUS. Dokumenty są dostępne wyłącznie w języku angielskim. Przed przesłaniem danych należy zapoznać się z dokumentacją dot. następujących protokołów komunikacyjnych:

MEDIBUS.X

MEDIBUS.X, Rules and Standards for Implementation	9052607
MEDIBUS.X, Profile Definition for Data Communication V1.n	9052608

MEDIBUS.X to standard MEDIBUS. W przypadku zastosowania tego protokołu komunikacyjnego można przysyłać wszystkie dane. W połączeniu z MEDIBUS.X urządzenie spełnia wymagania normy ISO 80601-2-55:2018.

Przez interfejs przesyłane są następujące dane bez szyfrowania:

- Dane terapii ze szczegółowymi informacjami na temat wieku, masy ciała i wzrostu pacjenta

Te dane mogą służyć do przysyłania sygnałów alarmowych, aby udoskonalić proces kliniczny. Sygnały alarmowe są przysyłane bez potwierdzenia ze strony urządzenia odbierającego. Tych danych nie można używać do stosowania wyrobu medycznego jako głównego źródła alarmów.

Stany alarmowe są przysyłane w ramach sieci tylko wtedy, gdy są aktywne podczas aktywnego zapytania z podłączonego urządzenia. Historia alarmów nie jest przesyłana.

Uwaga: każde podłączone urządzenie należy oznaczyć następującą uwagą dot. środków ostrożności: Sygnały alarmowe mogą nie być odbierane zawsze

Wymagane właściwości

Port RS-232 służy do nawiązywania point-to-point.

Podłączone urządzenie musi spełniać następujące wymagania:

- Tylko osoby autoryzowane mogą uzyskać dostęp do danych przesyłanych przez port RS-232.
- Wszystkie interfejsy urządzenia należy zabezpieczyć przed złośliwym oprogramowaniem i wirusami.
- W przypadku stosowania dostępnych w sprzedaży konwerterów RS-232 na Ethernet instytucja użytkująca jest odpowiedzialna za wykorzystanie i poprawność danych.

15.25.4

USB

Funkcjonalność

To urządzenie obsługuje następujące interfejsy oparte na USB 2.0:

- Nośniki pamięci masowej USB

Port USB obsługuje przesyłanie danych na nośniki zewnętrzne. Podczas tego procesu może dojść do skasowania danych zapisanych na nośnikach zewnętrznych.

Następujące dane są przesyłane bez szyfrowania przez interfejs na nośnik pamięci masowej USB:

- Dziennik z danymi dot. wagi i wzrostu pacjenta
- Zrzuty ekranu z wyświetlaną zawartością

Następujące funkcje można wykonywać, jeżeli pacjent nie jest podłączony do urządzenia:

- Eksportowanie i importowanie konfiguracji urządzenia
- Instalacja opcji oprogramowania

Wymagane właściwości

Można podłączać tylko urządzenia wymienione na liście akcesoriów lub odpowiadające klasie urządzeń USB „mass storage medium” (nośnik pamięci masowej). Przykładowo nie przewidziano możliwości podłączania urządzeń, które wymagają ładowania baterii. Firma Dräger zaleca stosowanie nośników pamięci zgodnych z normą FIPS 140-2 z funkcją szyfrowania sprzętowego.

Nośniki pamięci masowej USB należy sprawdzać pod względem obecności złośliwego oprogramowania. Przed podłączeniem do urządzenia musi je zatwierdzić przedstawiciel działu IT lub właściciel urządzenia w placówce służby zdrowia.

Nie wolno podłączać następujących urządzeń USB:

- Aktywne urządzenia USB (z własnym zasilaniem elektrycznym)
- Urządzenia korzystające z technologii bezprzewodowej
- Telefony komórkowe

15.25.5 RFID

Funkcjonalność

Ten wyrób medyczny został wyposażony w moduł RFID (Radio Frequency Identification, identyfikacja za pomocą fal radiowych) umożliwiający bezprzewodową komunikację z akcesoriami wyposażonymi w Infinity ID.

To urządzenie medyczne zostało zaprojektowane i wyprodukowane w taki sposób, aby nie zostały przekroczone wartości graniczne emisji energii o wysokiej częstotliwości. Te wartości graniczne stanowią część międzynarodowych norm bezpieczeństwa, np. IEC 60601-1-2, oraz norm dot. urządzeń radiowych, np. EN 300330, i zostały określone przez odpowiednie organy.

Zmiany i modyfikacje niezatwierdzone jednoznacznie przez firmę Dräger mogą uniemożliwić użytkownikowi korzystanie z urządzenia.

Niniejszym Firma Dräger oświadcza, że ten wyrób medyczny, wraz z urządzeniami radiowymi, spełnia wymogi dyrektywy 2014/53/UE. Deklaracja zgodności UE jest dostępna na następującej stronie internetowej: <http://www.draeger.com/doc-radio>

Wymagane właściwości


Podłączone urządzenie musi spełniać następujące wymagania:

- Tylko osoby autoryzowane mogą uzyskać dostęp do danych przesyłanych przez port RFID.
- Wszystkie interfejsy urządzenia należy zabezpieczyć przed złośliwym oprogramowaniem i wirusami.

Układ RFID podłączonego urządzenia musi być zgodny z rozdziałem 15 wytycznych FCC, wytycznymi dot. RSS (dostępne bezpłatnie na zasadzie royalty-free) Industry Canada oraz spełniać następujące warunki:

- Urządzenie nie może powodować niebezpiecznych zakłóceń.
- Urządzenie nie może być wrażliwe na uszkodzenia powodowane odbieranymi zakłóceniami, w tym zakłóceniami powodującymi niepożądane warunki pracy.

15.25.6 Zdarzenie związane z bezpieczeństwem

 Poniższy opis odnosi się do instrukcji bezpieczeństwa w rozdziale „Bezpieczeństwo sieci” (patrz "Zdarzenia dot. bezpieczeństwa", strona 18).

Urządzenie monitoruje i rejestruje zdarzenia, które mogą oznaczać naruszenie bezpieczeństwa lub potencjalny atak zagrażający bezpieczeństwu. Te zdarzenia dot. bezpieczeństwa są rejestrowane w dzienniku zdarzeń dot. bezpieczeństwa.

Poniższa lista zawiera przykładowe, potencjalne zdarzenia dot. bezpieczeństwa:

- Zdarzenia dot. nieudanego uwierzytelniania
- Zdarzenia dot. instalacji oprogramowania
- Zdarzenia dot. konfiguracji
- Nieprawidłowości związane z siecią

Wyświetla się liczba wcześniejszych nieudanych prób uwierzytelnienia. Wskazuje to na nieautoryzowane próby dostępu do funkcji chronionych hasłem. Tego rodzaju próby dostępu mogą być podejmowane tylko bezpośrednio na urządzeniu. Osoby próbujące uzyskać dostęp do tych funkcji muszą być zatem potencjalnymi użytkownikami.

W przypadku zdarzeń dot. bezpieczeństwa wymagających bezpośredniej interwencji ze strony przedstawiciela działu informatycznego w placówce służby zdrowia, komunikat o potencjalnych naruszeniach lub atakach jest wysyłany bezzwłocznie za pośrednictwem SNMP. Ten komunikat umożliwia dokładniejszą analizę i podejmowanie odpowiednich działań.

Narzędzia firmy Dräger do rejestracji i analizy pułapek SNMP są dostępne przez ServiceConnect. Do monitorowania SNMP można również stosować narzędzia innych producentów.

Zdarzenia dot. bezpieczeństwa, które mają znaczenie z punktu widzenia zastosowań klinicznych, są również zgłaszane w urządzeniu i rejestrowane w dzienniku.

Personel serwisowy i wykwalifikowany personel serwisowy może utworzyć raport o stanie urządzenia (DSR) zawierający wszystkie wpisy z dziennika zdarzeń dot. bezpieczeństwa, dziennika i dziennika informacyjnego. Raport o stanie urządzenia jest zaszyfrowany; wykwalifikowany personel serwisowy może go odszyfrować i analizować automatycznie.

Spis elementów oprogramowania dla tego urządzenia można otrzymać od firmy Dräger. Firma Dräger powiadomi klienta ze stosownym wyprzedzeniem o zakończeniu wsparcia dot. cyberbezpieczeństwa i wstrzymaniu przesyłania poprawek bezpieczeństwa.

15.26 Oprogramowanie open-source

Urządzenia Dräger, które używają oprogramowania, mogą korzystać z oprogramowania open source, w zależności od ich konfiguracji. Oprogramowanie open-source może podlegać innym warunkom licencyjnym. Dodatkowe informacje na temat oprogramowania typu open-source stosowanego w tym urządzeniu są dostępne na następującej stronie:

www.draeger.com/opensource

16 Zasada działania

16.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Komponenty Infinity ID

Z dodatkowych funkcji akcesoriów Infinity ID może korzystać tylko wtedy, gdy urządzenie jest wyposażone w dodatkowe funkcje monitorowania częstotliwości wymiany i zabezpieczenia przed zamianą.

Korzystanie z tych funkcji dodatkowych nie gwarantuje maksymalnego czasu użytkowania akcesoriów i jakichkolwiek prawidłowo podłączonych rur. Dlatego użytkownik nie jest zwolniony z regularnej kontroli akcesoriów. Niesprawdzenie akcesoriów może narazić pacjenta na ryzyko.

- ▶ Aby korzystać z odpowiednich funkcji, należy stosować odpowiednie akcesoria Infinity ID.
- ▶ Regularnie sprawdzać stan i czas użytkowania tych akcesoriów.
- ▶ Regularnie sprawdzać, czy rury są prawidłowo podłączone.

Na akcesoriach Infinity ID są zapisywane dane specyficzne dla pacjenta, które są następnie przetwarzane przez urządzenie. Jeżeli nieużywane akcesorium Infinity ID znajduje się w bezpośrednim otoczeniu urządzenia, wartości (np. oporu i podatności) mogą zostać nieumyślnie przesłane z tego akcesorium. Kiedy do obwodu oddechowego Infinity ID dodawane są akcesoria, podatność i nieszczelność mogą odbiegać od wartości zapisanych w obwodzie oddechowym.

- ▶ Nie trzymać nieużywanych akcesoriów Infinity ID w pobliżu tego urządzenia.
- ▶ Aby ustalić rzeczywiste wartości podatności i oporu, przed rozpoczęciem terapii należy zawsze przeprowadzić test szczelności. Jeśli nie można wykonać testu, ponieważ pacjent jest już podłączony, należy zachować szczególną uwagę podczas wentylacji.

16.2 Opis trybów wentylacji

16.2.1 Znaczenie i funkcja elementów sterowania terapią

Elementy sterowania terapią	Znaczenie / funkcja										
% Tplat	Czas plateau to procent czasu wdechu T_i w trybach z kontrolowaną objętością										
RR	Częstość oddechów										
RRmin	Minimalna częstość oddechowa oddechów wspomaganych, która jest stosowana w trybie CPAP / PSV.										
Zak wd	Kiedy przepływ spadnie poniżej tej wartości (w % zmierzonego przepływu szczytowego) oddychanie wspomagane zostaje przerwane.										
PEEP	Dodatnie ciśnienie w końcowej fazie wydechu Ciśnienie, które jest zawsze utrzymywane.										
ΔP_{supp}	Różnica ciśnień oddechu wspomaganego pomiędzy poziomem PEEP a ciśnieniem wdechowym To wspomaganie ciśnieniowe jest dostępne tylko wtedy, gdy synchronizacja oddychania spontanicznego (SIMV i w trybie PSV) jest włączona. Gdy wspomaganie ciśnieniowe jest włączone, ulegają zmianie nazwy następujących trybów wentylacji: <table data-bbox="438 1449 1385 1638"> <tr> <th>Bez wspomagania ciśnieniowego</th><th>Ze wspomaganiem ciśnieniowym</th></tr> <tr> <td>PC - SIMV</td><td>PC - SIMV / PS</td></tr> <tr> <td>VC - SIMV</td><td>VC - SIMV / PS</td></tr> <tr> <td>VC - SIMV / AutoFlow</td><td>VC - SIMV / PS / AutoFlow</td></tr> <tr> <td>CPAP / PSV</td><td>CPAP / PSV</td></tr> </table>	Bez wspomagania ciśnieniowego	Ze wspomaganiem ciśnieniowym	PC - SIMV	PC - SIMV / PS	VC - SIMV	VC - SIMV / PS	VC - SIMV / AutoFlow	VC - SIMV / PS / AutoFlow	CPAP / PSV	CPAP / PSV
Bez wspomagania ciśnieniowego	Ze wspomaganiem ciśnieniowym										
PC - SIMV	PC - SIMV / PS										
VC - SIMV	VC - SIMV / PS										
VC - SIMV / AutoFlow	VC - SIMV / PS / AutoFlow										
CPAP / PSV	CPAP / PSV										
Pwdech	Ciśnienie wdechowe										
Pmaks	Górny poziom ciśnienia w wentylacji kontrolowanej objętościowo. Gdy ciśnienie to zostanie osiągnięte, oddech jest utrzymywany na tym poziomie przez ustawiony czas wdechu T_i .										
Wyzwalacz	Przepływ, po przekroczeniu którego wyzwała się oddychanie wspomagane.										
$T_i^{(1)}$	Czas wdechu										
$I:E^{(1)}$	Stosunek czasu wdechu do czasu wydechu										

Elementy sterowania terapią	Znaczenie / funkcja									
Nachylenie	Okres czasu w którym ciśnienie rośnie od wartości PEEP lub CPAP do ciśnienia wdechowego lub utrzymywane jest ciśnienie PSV. Ten czas określa szybkość wzrostu ciśnienia od poziomu dolnego do górnego.									
VT	Objętość oddechowa									
SIMV/CMV	<p>Włączanie / wyłączanie wsparcia samodzielnego oddychania spontanicznego Włączanie lub wyłączanie synchronizacji powoduje następującą zmianę w trybie wentylacji:</p> <table><tr><th></th><th>Kontrolowana ciśnieniem</th><th>Kontrolowana objętością</th></tr><tr><td>SIMV</td><td>PC - SIMV</td><td>VC - SIMV</td></tr><tr><td>CMV</td><td>PC - CMV</td><td>VC - CMV</td></tr></table> <p>Kiedy włączona jest synchronizacja oddechy wymuszone są synchronizowane z wysiłkiem wdechowym pacjenta. Przy tym częstość oddechowa RR jest utrzymywana na stałym poziomie przez przystosowanie oddechów wymuszonych i czasu wydechu. Na koniec fazy wydechowej, aktywowane jest okno wyzwalacza wdechowego, dzięki czemu jest możliwe zainicjowanie oddechu wymuszonego w czasie do 5 sekund (kategoria pacjenta Dor.) lub 1,5 sekundy (kategorie pacjenta Dziec. oraz Nowor.). Jeżeli spontaniczny przepływ wdechowy osiągnie wartość nastawy wyzwalacza przepływu Wyzwalacz w tym oknie wyzwalania rozpoczyna to wcześniejszy oddech wymuszony. Jeżeli nie zostanie wykryte oddychanie spontaniczne w ciągu okna wyzwalacza oddechu, natychmiast po tym zostanie wyzwolony oddech wymuszony.</p>		Kontrolowana ciśnieniem	Kontrolowana objętością	SIMV	PC - SIMV	VC - SIMV	CMV	PC - CMV	VC - CMV
	Kontrolowana ciśnieniem	Kontrolowana objętością								
SIMV	PC - SIMV	VC - SIMV								
CMV	PC - CMV	VC - CMV								
ŚG O ₂	Stężenie tlenu w świeżym gazie (tylko z elektronicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu)									
Przepływ ŚG	Przepływ świeżego gazu (tylko z elektronicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu)									
Powietrze / N ₂ O	Gaz nośny powietrze lub N ₂ O (tylko z elektronicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu)									

1) To, czy ustawienia wentylacji są oparte na Ti, czy też I:E można określić w konfiguracji systemu.

16.2.2 Stopień wspomaganie oddychania

Wspomaganie oddychania	Tryb wentylacji
Brak	Standby, Pauza, Monitorowanie, Zewn. WŚG
Niski	Man/Spon, CPAP, CPAP / PSV z $\Delta P_{supp} < 5$ hPa (cmH ₂ O)
Średni	CPAP / PSV z $\Delta P_{supp} \geq 5$ hPa (cmH ₂ O)
Wysoki	Tryby kontrolowane objętościowo Tryby kontrolowane ciśnieniem

16.2.3 Tryby wentylacji i parametry efektywne

Grupa	Etykiety	Tryb wentylacji	Parametr podstawowy (normalny pasek terapii)	Parametry dodatkowe (rozwinięty pasek terapii)
Wentylacja ręczna / oddychanie spontaniczne	Man/Spon	Man / Spon	--	

Grupa	Etykiety	Tryb wentylacji	Parametr podstawowy (normalny pasek terapii)	Parametry dodatkowe (rozwinięty pasek terapii)
Wentylacja kontrolowana objętością	VC - AF	VC - CMV / Auto-Flow	Pmaks VT RR PEEP Ti ¹⁾ I:E ¹⁾ CMV	Nachylenie
		VC - SIMV / Auto-Flow	Pmaks VT RR PEEP Ti ¹⁾ I:E ¹⁾ SIMV	Wyzwalacz $\Delta P_{\text{supp}}^{2)} = \text{Wyl.}$ Nachylenie
		VC - SIMV / PS / AutoFlow ²⁾	Pmaks VT RR PEEP Ti ¹⁾ I:E ¹⁾ SIMV	Wyzwalacz $\Delta P_{\text{supp}}^{2)} > 0$ Zak wd ²⁾ Nachylenie
	VC	VC - CMV	Pmaks VT RR PEEP Ti ¹⁾ I:E ¹⁾ CMV	% Tplat
		VC - SIMV	Pmaks VT RR PEEP Ti ¹⁾ I:E ¹⁾ SIMV	Wyzwalacz $\Delta P_{\text{supp}}^{2)} = \text{Wyl.}$ % Tplat
		VC - SIMV / PS ²⁾	Pmaks VT RR PEEP Ti ¹⁾ I:E ¹⁾ SIMV	Wyzwalacz $\Delta P_{\text{supp}}^{2)} > 0$ Zak wd ²⁾ Nachylenie % Tplat

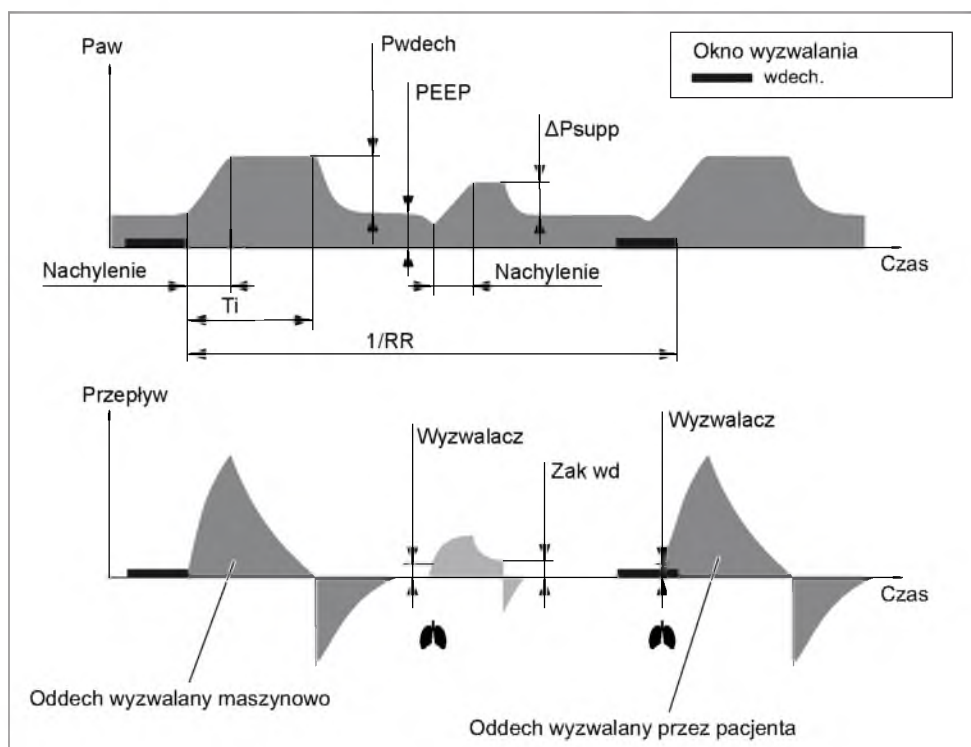
Grupa	Etykiety	Tryb wentylacji	Parametr podstawowy (normalny pasek terapii)	Parametry dodatkowe (rozwinięty pasek terapii)
Wentylacja kontrolowana ciśnieniowo	PC	PC - CMV	Pwdech RR PEEP Ti CMV	Nachylenie
		PC - SIMV	Pwdech $\Delta P_{\text{supp}}^{2)} = \text{Wyl.}$ RR PEEP Ti SIMV	Wyzwalacz Nachylenie
		PC - SIMV / PS ²⁾	Pwdech $\Delta P_{\text{supp}}^{2)} > 0$ RR PEEP Ti SIMV	Wyzwalacz Zak wd ²⁾ Nachylenie
Wentylacja wspomagana	PSV ²⁾	CPAP / PSV	Wyzwalacz ΔP_{supp} RRmin PEEP Nachylenie	Zak wd

1) To, czy ustawienia wentylacji są oparte na Ti, czy też I:E można określić w konfiguracji systemu.

2) Wymaga opcji oprogramowania do wsparcia oddychania spontanicznego

16.2.4 Wentylacja kontrolowana ciśnieniowo

16.2.4.1 PC



16.2.4.2 PC - CMV

- Kontrolowana ciśnieniem
- Kontrolowana czasowo
- Wyzwalanie maszynowe

Oddechy wymuszone są wyzwalane przez urządzenie, a nie przez pacjenta.

16.2.4.3 PC - SIMV

- Kontrolowana ciśnieniem
- Kontrolowana czasowo
- Wyzwalanie maszynowe lub przez pacjenta
- Synchronizowany wdech

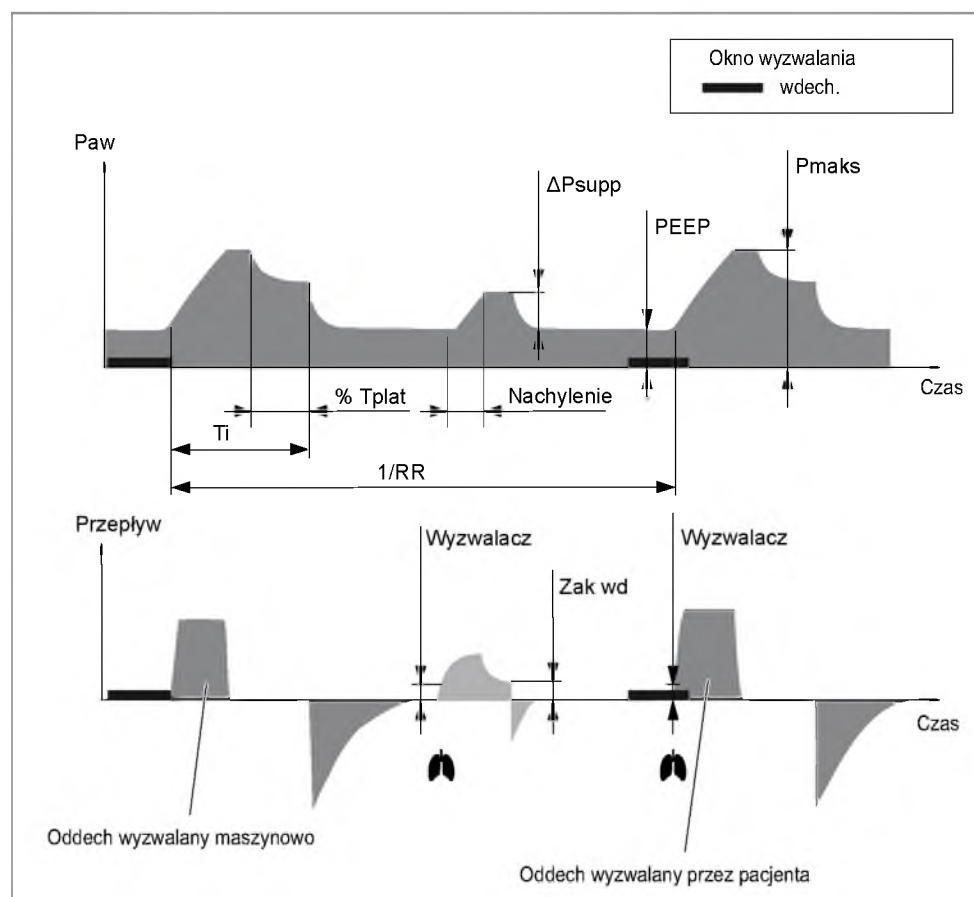
Podczas PC - SIMV pacjent może oddychać spontanicznie w dowolnym czasie przy wstępnie zdefiniowanej liczbie oddechów wymuszonych. Kiedy włączona jest synchronizacja oddechy są dostosowywane do spontanicznego wysiłku oddechowego pacjenta. Jeżeli u pacjenta zostanie wykryty spontaniczny wysiłek oddechowy w czasie trwania okna wyzwalania wdechowego, zostanie zainicjowany oddech wyzwalany przez pacjenta.

16.2.4.4 PC - SIMV / PS

Ten tryb jest podobny do PC - SIMV z wyjątkiem tego, że oddychanie spontaniczne pacjenta na poziomie PEEP w czasie fazy wydechu jest wspomagane ciśnieniowo z ΔP_{supp} poza oknem wyzwalania.

16.2.5 Wentylacja kontrolowana objętością**16.2.5.1 Kompensacja podatności**

Stosowana VT jest korygowana odpowiednio do podatności rur oddechowych, tj. dostarczana jest dodatkowa objętość w celu zapewnienia pacjentowi właściwej objętości oddechowej. W wariancie produktu ze zintegrowanym modułem pomiarów gazowych pacjenta stosowany VT jest korygowany o przepływ ssący natychmiast po wykryciu faz oddechowych CO_2 .

16.2.5.2 VC**16.2.5.3 VC - CMV**

- Kontrolowana objętością
- Ograniczona ciśnieniowo
- Kontrolowana czasowo
- Wyzwalanie maszynowe
- Stały przepływ wdechowy

W tym trybie wentylacji kontrolowanym objętościowo pacjent otrzymuje ustawioną objętość oddechową VT przy każdym oddechu wymuszonym.

16.2.5.4

VC - SIMV

- Kontrolowana objętością
- Ograniczona ciśnieniowo
- Kontrolowana czasowo
- Wyzwalanie maszynowe lub przez pacjenta
- Stały przepływ wdechowy
- Synchronizowany wdech

Podczas VC - SIMV pacjent może oddychać spontanicznie w dowolnym czasie przy wstępnie zdefiniowanej liczbie oddechów wymuszonych. Kiedy włączona jest synchronizacja oddechy są dostosowywane do spontanicznego oddychania pacjenta. Jeżeli u pacjenta zostanie wykryty wysiłek wdechowy w czasie trwania okna wyzwalania wdechowego, zostanie zainicjowany oddech wyzwalany przez pacjenta.

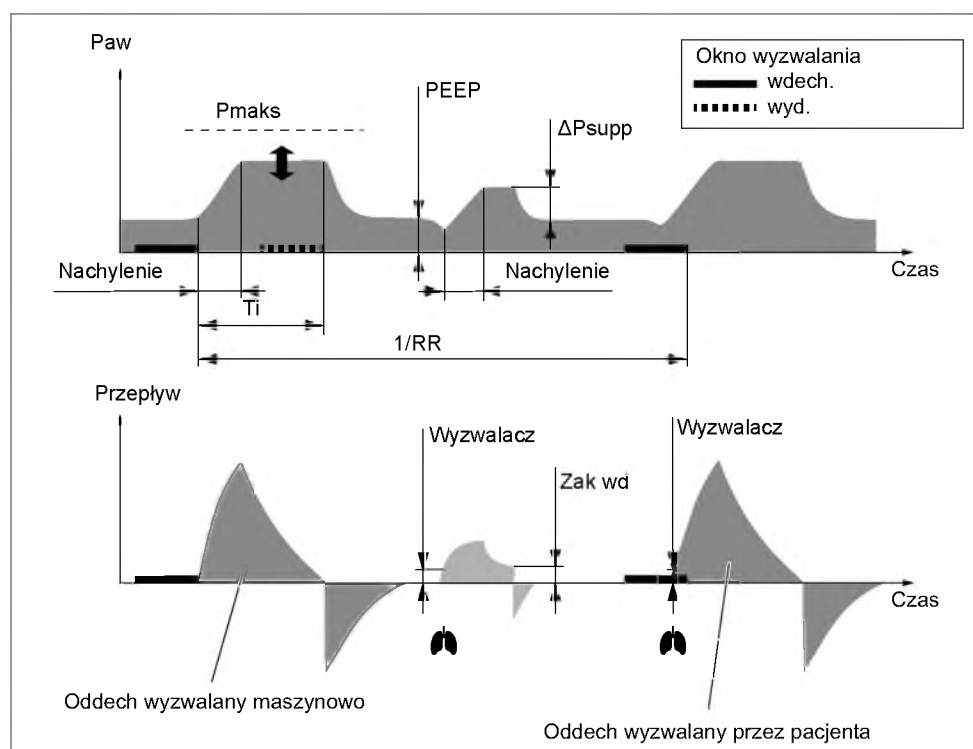
16.2.5.5

VC - SIMV / PS

Ten tryb jest podobny do VC - SIMV z wyjątkiem tego, że oddychanie spontaniczne pacjenta na poziomie PEEP w czasie fazy wydechu jest wspomagane ciśnieniowo z ΔP_{supp} poza oknem wyzwalania.

16.2.5.6

VC - AF



W przypadku oddechów wymuszonych z kontrolą objętości i funkcją AutoFlow ustawiona objętość oddechowa VT jest podawana z najniższym wymagającym ciśnieniem. Profile ciśnienia i przepływu oddychania mechanicznego odpowiadają tym profilom w przypadku wentylacji kontrolowanej ciśnieniowo.

W wyniku wysiłku wdechowego pacjenta lub zmian podatności w płucach objętość oddechowa w poszczególnych oddechach może odbiegać od ustawionej objętości oddechowej VT. Jednak po uśrednieniu stosowana jest objętość oddechowa, która odpowiada ustawionej objętości VT.

Jeżeli wcześniej nie była wykonywana wentylacja mechaniczna, w momencie rozpoczynania trybu wentylacji w AutoFlow zostanie wykonany kontrolowany objętościowo oddech testowy ze stałym przepływem wdechowym w celu oszacowania parametrów płuca. Wymagane na starcie ciśnienie wdechowe jest określone w czasie tego oddechu. Każda dodatkowa regulacja ciśnienia wdechowego powiązana z oddechem jest ograniczona do ± 3 hPa (cmH₂O). Różnica ciśnień (ciśnienie wdechowe - PEEP) wynosi co najmniej 5 hPa (cmH₂O), a górna wartość graniczna ciśnienia wdechowego ustawiana jest przez Pmaks. Jeżeli wartość ustawienia dla VT zostanie zredukowana, ciśnienie wdechowe zostanie zredukowane o większą wartość w razie konieczności.

16.2.5.7 VC - CMV / AutoFlow

- Kontrolowana objętością
- Ograniczona ciśnieniowo
- Kontrolowana czasowo
- Wyzwalanie maszynowe
- Zmniejszanie prędkości przepływu wdechowego

Oddechy wymuszone są wyzwalane przez urządzenie, a nie przez pacjenta.

16.2.5.8 VC - SIMV / AutoFlow

- Kontrolowana objętością
- Ograniczona ciśnieniowo
- Kontrolowana czasowo
- Wyzwalanie maszynowe lub przez pacjenta
- Zmniejszanie prędkości przepływu wdechowego
- Synchronizowane z wdechem i wydechem

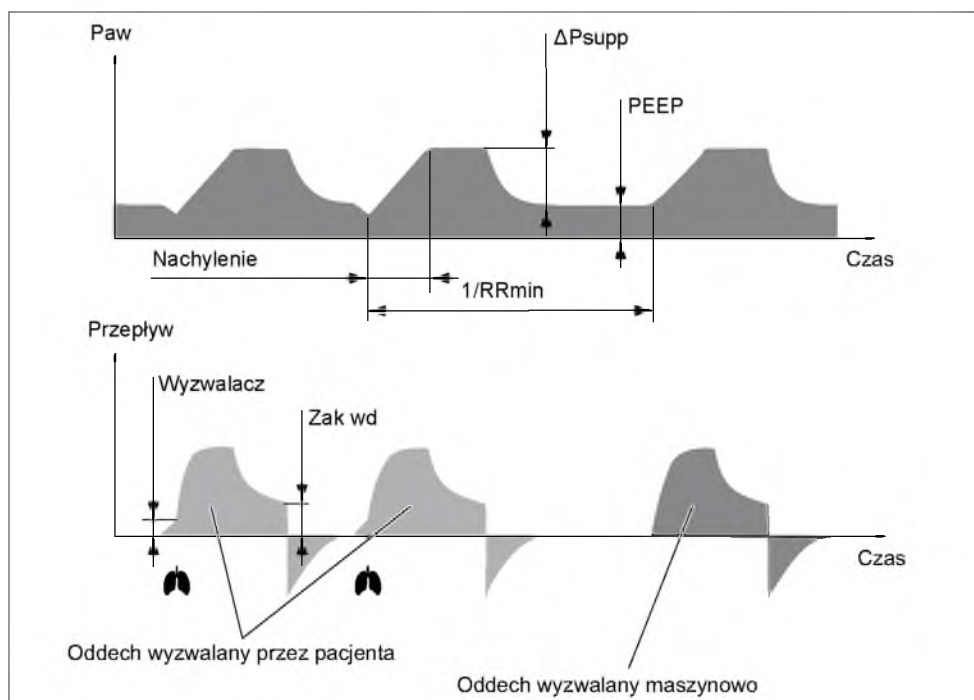
Podczas VC - SIMV / AutoFlow pacjent może oddychać spontanicznie w dowolnym czasie przy wstępnie zdefiniowanej liczbie oddechów wymuszonych. Kiedy włączona jest synchronizacja oddechy są dostosowywane do spontanicznego wysiłku oddechowego pacjenta. Jeżeli u pacjenta zostanie wykryte oddychanie spontaniczne w czasie trwania okna wyzwalania wdechowego, zostanie zainicjowany oddech wymuszony. Jeżeli wykryty zostanie wydech pacjenta w czasie trwania okna wyzwalania wydechowego, zainicjowany zostanie wydech.

16.2.5.9 VC - SIMV / PS / AutoFlow

Ten tryb jest podobny do VC - SIMV / AutoFlow z wyjątkiem tego, że oddychanie spontaniczne pacjenta na poziomie PEEP w czasie fazy wydechu jest wspomagane ciśnieniowo z ΔP_{supp} poza oknem wyzwalania.

16.2.6 Wentylacja z wspomaganie ciśnieniowym

16.2.6.1 PSV



16.2.6.2 CPAP / PSV

- Oddychanie spontaniczne
- Oddychanie spontaniczne przy stałym poziomie dodatniego ciśnienia lub bez wspomaganie ciśnieniowego

Każdy wykryty wysięk wdechowy na poziomie CPAP wzbudza wyzwalany przez pacjenta oddech kontrolowany przepływem i wspomagany ciśnieniowo. Punkt w czasie, ilość i czas trwania oddechów wspomaganych ciśnieniowo określa pacjent. Kiedy nie zostanie wykryty żaden wysięk oddechowy, oddechy wymuszone prowadzone są z ustaloną minimalną częstotścią oddechów RRmin oraz wspomaganie ciśnieniowym ΔP_{supp} .

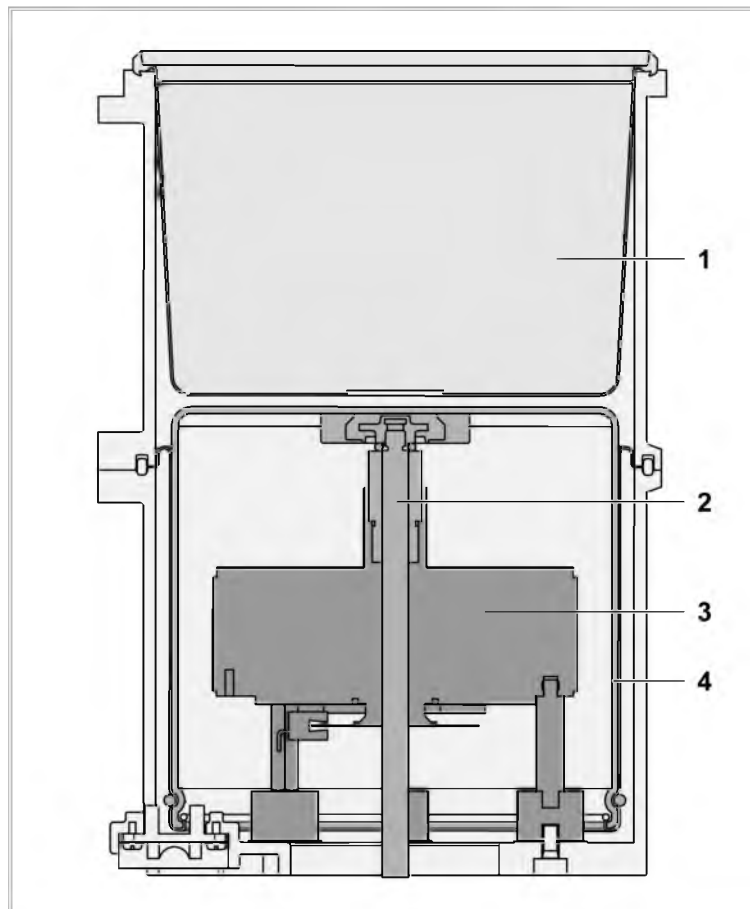
Oddechy wyzwalane przez pacjenta są kończone w momencie, gdy przepływ wdechowy spadnie poniżej przepływu określonego przez ustawienie Zak wd. Czas trwania oddechu wyzwalanego maszynowo jest dodatkowo określany przez kategorię pacjenta oraz ustawioną minimalną częstotliwość oddechów RRmin.

Czysto spontaniczne oddychanie na poziomie CPAP jest uzyskiwane przez ustawienie ΔP_{supp} do Wył.. W takim przypadku pacjent nie otrzymuje już żadnych oddechów wspomaganych ciśnieniowo i RRmin nie wyzwała już oddechów wymuszonych.

16.3 Opis napędu wentylacji

16.3.1 Zasada działania

Urządzenie jest wyposażone w napęd tłokowy.



Lp.	Oznaczenie
1	Membrana tłoka
2	Wrzeciono
3	Silnik elektryczny
4	Tłok

Napęd tłokowy jest bezpośrednio połączony z systemem oddechowym. Silnik elektryczny (3) porusza tłokiem (4) za pomocą wrzeciona (2). W ten sposób świeży gaz wypływa z membrany tłoka, przez system oddechowy, do pacjenta.

Przez wziernik użytkownik może sprawdzić, czy tłok się porusza. Podczas wdechu respirator podaje objętość oddechową z wymaganym ciśnieniem oraz z określoną częstością oddechów.

Ta zasada działania umożliwia na przykład:

- Dokładne stosowanie ustawionej objętości oddechowej, bez względu na pomiar przepływu wdechowego i wydechowego.
- Nie jest wymagany gaz napędowy, tj. przy obsłudze respiratora nie są zużywane żadne gazy medyczne.
- W wypadku awarii zasilania gazami pozostaje dostępna wentylacja mechaniczna, patrz strona 46.

16.3.2 Wykrywanie skroplin

Niniejsze urządzenie jest wyposażone w funkcję wykrywania wilgotności, która umożliwia wykrywanie skroplin podczas testu systemu i testu szczelności.

Skropliny mogą się pojawiać w dwóch typowych miejscach.

- Membrana tłoka
- Układ oddechowy

Test na obecność wody w membranie tłoka przeprowadza się przez przesunięcie tłoka w górne położenie. W przypadku obecności znacznej ilości wody w membranie tłoka woda ta odpływa i jest wykrywana przez czujnik przepływu wdechowego.

Aby sprawdzić obecność wody w układzie oddechowym, tłok wytwarza stały przepływ powietrza. Jeżeli w układzie oddechowym znajduje się znaczna ilość wody, prowadzi to do wahań ciśnienia. Czujniki ciśnienia wykrywają te wahania ciśnienia.

16.3.3 Odłączanie świeżego gazu

Urządzenie jest wyposażone w odłączanie świeżego gazu.

Ta funkcja powoduje odłączenie wentylacji od przepływu świeżego gazu i przepłukiwania O₂. W rezultacie zmiany przepływu świeżego gazu nie mają wpływu na stosowaną objętość oddechową i ciśnienie wentylacji. Ponadto zawór odłączania świeżego gazu powoduje przekazanie nadmiaru świeżego gazu do worka oddechowego.

Odłączanie świeżego gazu jest szczególnie ważne podczas wentylacji noworodków i pacjentów pediatrycznych, ponieważ w tych przypadkach należy unikać zbyt wysokiego ciśnienia w drogach oddechowych i zbyt wysokiej objętości oddechowej.

16.3.4 Ograniczanie do minimum zużycia świeżego gazu

Jeżeli stosunek między ustawionym przepływem świeżego gazu a objętością minutową pacjenta jest niski (praca z niskim przepływem), tłok jest wycofywany podczas wydechu z prędkością, która odpowiada przepływowi wydechowemu pacjenta. Objętość wydychana przez pacjenta jest dlatego prawie całkowicie przechwytywana przez system oddechowy. Część gazu usuwana przez układ odprowadzania gazów znieczulających jest minimalizowana. Ma to następujące zalety:

- Minimalizowanie strat świeżego gazu dzięki optymalnemu wykorzystaniu dostarczanego przepływu świeżego gazu
- Optymalizacja kontroli klimatu gazów oddechowych przez przechwytywanie jak największej ilości wilgotnych gazów wydechowych w systemie oddechowym

- Minimalizowanie oporu dynamicznego i łatwiejszy wydech dla pacjenta
- Wcześniejsza dostępność wspomagania ciśnieniowego w trybach zsynchronizowanej wentylacji dzięki wcześniejszemu osiągnięciu pozycji początkowej tłoka

Przy ustawieniu większych przepływów świeżego gazu opisane powyżej zachowanie ulega ograniczeniu. System oddechowy pobiera więcej świeżego gazu, a mniej gazu wydychanego przez pacjenta. Dzięki temu czas wymiany gazowej w systemie oddechowym ulega skróceniu.

16.3.5 Kompensacja podatności

Objętość podawana do układu oddechowego nie jest taka sama jak objętość, którą ostatecznie otrzymuje pacjent. Czynniki odpowiedzialnymi za tę różnicę objętości są elastyczność układu oddechowego i ściśliwość znajdującego się w nim gazu.

W momencie wzrostu ciśnienia w rurze oddechowej podczas wdechu następuje również rozprężenie materiału rury. Rozprężająca się rura oddechowa może pomieścić większą objętość, przez co do pacjenta dociera mniejsza objętość.

Urządzenie jest wyposażone w funkcję dynamicznej kompensacji podatności, która kompensuje tę objętość podczas każdego oddechu. Objętość jest również podawana do całego systemu, aby ustawiona objętość oddechowa rzeczywiście docierała do pacjenta.

Podstawą kompensacji podatności jest podatność rury oddechowej określana podczas testu systemu lub testu szczelności.

16.3.6 Dynamicznie regulowana podatność układu oddechowego

Wymaganą dolną pozycję początkową tłoka oblicza się na podstawie objętości oddechowej, która ma być dostarczona, i objętości rezerwowej do kompensacji podatności.

W trybach wentylacji mechanicznej im większa jest spodziewana objętość oddechowa, tym niższa jest pozycja początkowa tłoka. W trybie Man / Spon pozycja początkowa tłoka dla kategorii pacjentów „Dorośli” jest również niższa niż dla dzieci lub noworodków. Umożliwia to dostarczenie pierwszego automatycznego oddechu od razu po przełączeniu na tryb wentylacji mechanicznej.

Jeżeli pod koniec wdechu objętość rezerwowa ulegnie zmniejszeniu (np. na skutek przecieku, poboru lub oddychania spontanicznego pacjenta), w trybach wentylacji mechanicznej pozycja początkowa tłoka jest automatycznie dalej obniżana.

Dynamiczna regulacja pozycji tłoka redukuje przestrzeń martwą dla wentylacji do minimum. Zwiększa to precyzję wentylacji i minimalizuje czas wymiany gazu.

16.3.7 Regulacja ciśnienia i kompensacja PEEP

W trybach wentylacji mechanicznej ustawione PEEP jest regulowane aktywnie podczas wentylacji. Umożliwia to kompensację małych nieszczelności przy rurce lub w układzie oddechowym.

W trybach wentylacji kontrolowanej ciśnieniowo kontrola ciśnienia odbywa się, jak został to opisane, podczas całego cyklu oddechowego.

16.3.8 Zmienne PEEP dla lepszego pomiaru CO₂

Aby ulepszyć pomiar CO₂, zmienne kontrolowane PEEP zapewnia, że gaz wydechowy pacjenta jest dostarczany do miejsca pobierania próbek podczas całego wydechu.

Wydech rozpoczyna się z nieznacznie podwyższonym PEEP, które w trakcie wydechu jest obniżane do wartości nieco poniżej ustawionej wartości.

Minimalizuje to efekty, takie jak oscylacje kardiogenne na krzywej CO₂, i zwiększa dokładność pomiaru.

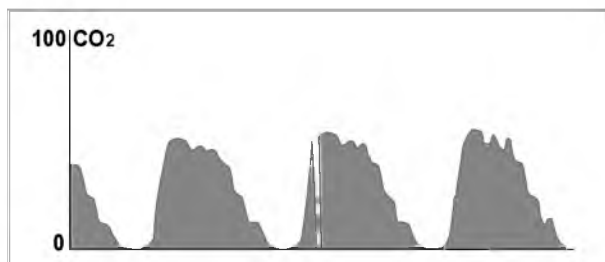
16.4 Pomiar CO₂ u dzieci i noworodków

16.4.1 Wpływ przestrzeni martwej

Aby umożliwić efektywną wymianę gazową nawet przy małych objętościach oddechowych, przestrzeń martwa podczas wentylacji u mniejszych dzieci ($VT < \text{ok. } 30 \text{ mL}$) i noworodków musi być jak najmniejsza. Komponenty znajdujące się między trójnikiem Y a rurką intubacyjną, np. filtry, stanowią dodatkową przestrzeń martwą. Tych komponentów należy unikać lub powinny być jak najmniejsze.

W zależności od miejsca pobierania próbki wpływy wentylacji, takie jak turbulencje na trójniku Y, mogą powodować nietypowe kształty krzywych podczas pomiaru CO₂.

W konsekwencji krzywa CO₂ może np. opadać pod koniec wydechu przed wykonaniem wdechu, co stanowi różnicę w porównaniu ze zwykłą krzywą oddechową. Dodatkowo mogą wystąpić oscylacje kardiogenne.



Zasadniczo zmierzone wartości etCO₂ są nadal ważne, ponieważ odpowiadają maksymalnym wartościom wydechowym i nie są zgodne z krzywą CO₂.

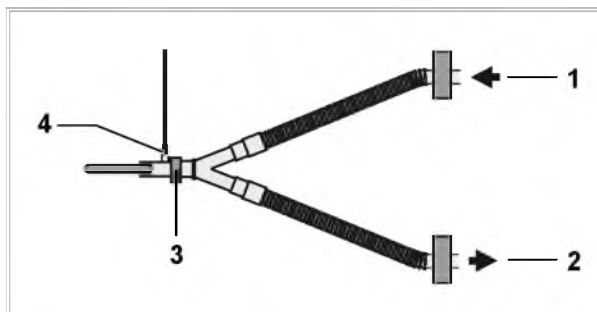
W przypadku silniejszych wpływów zmierzone wartości etCO₂ mogą ulegać odchyleniu.

16.4.2 Optymalizacja jakości próbki gazu

W przypadku nietypowego kształtu krzywej lub w przypadku podejrzenia odchylenia zmierzonych wartości etCO₂ pomocna może okazać się zmiana miejsca pobierania próbek i zastosowanie wymiennika ciepła i wilgoci (HME).

W tym celu używać tylko czystego HME o małej objętości, które są wyszczególnione na liście akcesoriów.

Nie używać filtrów o drobnych porach lub filtrów HME, ponieważ niepożądane zatory (np. spowodowane płwociną) występują w ich przypadku szybciej niż w przypadku czystego HME. Zatory te natychmiast spowodowałyby podciśnienie w płucach.



49503

Lp. Oznaczenie

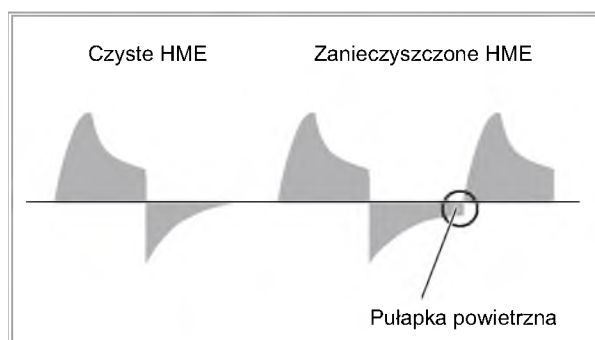
- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Wdech |
| 2 | Wydech |
| 3 | HME |
| 4 | Pobieranie próbek gazu |

Pobranie próbki gazu jak najbliżej pacjenta i w razie konieczności stosowanie HME ma następujące zalety (między innymi):

- Optymalizacja jakości gazu w próbce dzięki redukcji wpływów wentylacji, np. turbulencji w trójniku Y
- Mniejsze odchylenie krzywej CO₂
- Mniejsze odchylenie zmierzonych wartości etCO₂
- Niepożądany wpływ przestrzeni martwej między trójnikiem Y a miejscem pobierania próbek jest obniżony. Pod koniec wydechu przestrzeń martwa zawiera już świeży gaz wdechowy do następnego oddechu.

Zablokowanie lub zabrudzenie HME (np. spowodowane plwociną) może mieć następujące skutki w opisanej wcześniej konfiguracji:

- Zwiększenie odporności HME
- Podciśnienie w płucach pacjenta
- Zwiększone pułkowanie powietrza (które można rozpoznać na krzywej oddechowej przepływu jako niepełne zakończenie oddechu przed rozpoczęciem kolejnego wdechu)



49516

Aby jak najwcześniej wykryć zabrudzenie HME, należy przestrzegać następujących zasad:

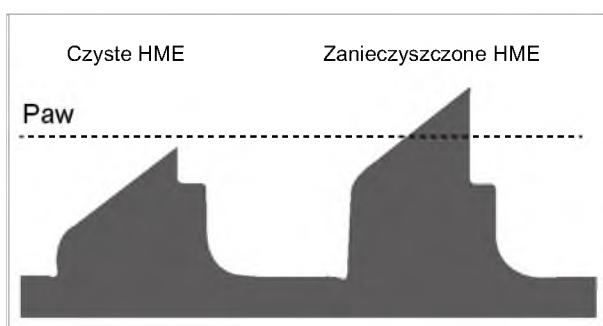
- Regularnie przeprowadzać kontrolę wzrokową urządzenia HME z przezroczystą obudową, np. pod kątem obecności plwociny.

- Jeżeli pojawiają się oznaki (alarm, pułapka powietrzna, kontrola wzrokowa) sugerujące zablokowanie filtra HME, sprawdzić filtr HME i w razie wątpliwości wymienić.
- Ustawić odpowiednie wartości granic alarmowych dla MV niska i Paw, jeżeli HME jest czyste.

Odpowiednie granice alarmowe w trybach wentylacji kontrolowanej objętościowo (również dla AutoFlow)

Jeżeli HME jest czysty, ustawić granicę alarmową Paw blisko szczytowego ciśnienia wdechowego (PIP). Jeżeli HME zablokuje się lub się zabrudzi, wzrasta jego opór, a tym samym ciśnienie w drogach oddechowych. Spowoduje to wyzwolenie alarmu **Wysokie ciśn. w drogach oddech.**

Poniższy wykres ilustruje granicę alarmową Paw jako odpowiedni wskaźnik w przypadku zabrudzonego filtra:



Odpowiednie granice alarmowe w trybach wentylacji kontrolowanej ciśnieniem

Jeżeli HME jest czysty, ustawić wydechową granicę alarmową MV niska poniżej wartości pomiaru MV. Jeżeli HME ulegnie zatkaniu lub zabrudzeniu, jego opór wzrasta. W konsekwencji stosowana i mierzona wydechowa objętość oddechowa VT ulega obniżeniu i wyzwala się alarm **Niska objętość minutowa**.

16.5

Kontrola klimatu gazów oddechowych podczas korzystania z wewnętrznego systemu oddechowego

Gaz wydechowy pacjenta trafia z powrotem do systemu oddechowego, a jego większa część jest kierowana przez pochłaniacz CO₂, gdzie CO₂ jest usuwany w reakcji chemicznej, której produktami są również ciepło i woda. Na dalszym etapie podgrzany i nawilżony w ten sposób gaz pacjenta zostaje wzbogacony przepływem świeżego gazu ustawionym na mieszalniku gazów i jest wykorzystywany do wdechu. Więcej informacji, patrz: "System oddechowy", strona 49.

Dodatkowo urządzenie jest wyposażone w podgrzewanie systemu oddechowego. Podgrzewanie systemu oddechowego obniża skraplanie się wody w systemie oddechowym i kompensuje straty ciepła spowodowane dodaniem świeżego gazu.

Gdy podgrzewanie systemu oddechowego jest włączone, jego moc grzewcza zależy od zmierzonej temperatury otoczenia. Im niższa temperatura otoczenia, tym większa moc grzewcza.

Podgrzewanie systemu oddechowego można wyłączyć ręcznie w konfiguracji systemu.

W trybie Standby i w trybie pracy bez zasilania świeżym gazem przez system oddechowy moc grzewcza jest obniżona.

W następujących sytuacjach podgrzewanie systemu oddechowego wyłącza się automatycznie:

- W trybie zasilania akumulatorowego
- W trybie Standby poza skonfigurowanymi godzinami lub poza godzinami pracy

16.6 Minimalne zasilanie O₂ (SORC)

Urządzenie jest wyposażone w funkcję podawania minimalnej ilości O₂ (SORC), która gwarantuje podawanie minimalnej ilości tlenu.

W przypadku elektronicznie kontrolowanych mieszalników gazów minimalna ilość O₂ jest kontrolowana przez oprogramowanie. W przypadku mechanicznie kontrolowanych mieszalników gazów minimalna ilość O₂ jest kontrolowana przez zintegrowany regulator SORC.

Mieszalnik	Minimalne stężenie O ₂ w ŚG		Minimalny przepływ O ₂
	Gaz nośny Powietrze	Gaz nośny N ₂ O	
Kontrolowany elektronicznie	21 %	25 %	<p>Konfigurowane dla każdej kategorii pacjenta, patrz rozdział "Zakładka pionowa "Świeży gaz" (tylko z elektronicznie kontrolowanym mieszalnikiem gazu)"</p> <p>Gdy włącza się minimalne podawanie O₂, kontrola terapii ŚG O₂ jest również aktywna oprócz wybranej kontroli terapii. W przypadku zmiany wartości aktywnej nastawy, razem z nią następuje automatyczna zmiana ŚG O₂.</p>
Kontrolowany mechanicznie	21 %	21 %	<p>Stale regulowane za pomocą zaworów regulacji przepływu</p> <p>Regulator SORC przerywa przepływ N₂O w następujących przypadkach:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zawór regulacji przepływu N₂O jest otwarty, a zawór regulacji przepływu O₂ jest zamknięty – Przepływ O₂ poniżej 200 mL/min <p>O₂ będzie nadal dawkiowane w przypadku awarii N₂O.</p>

16.7 Wpływ kategorii pacjenta, masy ciała i wieku na zachowanie urządzenia

16.7.1 Wpływ kategorii pacjenta

- Granice alarmowe i ustawienia początkowe dla terapii
- Skala wolumetru
- Pomiar przepływu oraz algorytmy oprogramowania do usuwania artefaktów
- Maksymalny czas trwania oddechu wspomaganego ciśnieniowo

16.7.2 Wpływ należyj masy ciała pacjenta i wzrostu pacjenta


Należy maza ciała pacjenta opisuje część masy ciała w odniesieniu do ustawień parametrów wentylacji (masa ciała pacjenta minus przyjęty nadmiar tkanki tłuszczowej).

W kategoriach pacjentów Dor. i Dziec. należy maza ciała pacjenta jest obliczana na podstawie wpisanego wzrostu pacjenta.

W kategorii pacjenta Nowor. należy maza ciała pacjenta jest równa wprowadzonej masie ciała.

Obliczona należy maza ciała pacjenta wpływa na:

- Ustawienia początkowe objętości oddechowej VT
- Ustawienia początkowe częstości oddechów RR
- Ustawienia początkowe granic alarmowych VT i MV
- Algorytmy wentylacji
- Próg wyzwalacza (synchronizacja wdechowa oddechów wymuszonych)
- Czułość i rozdzielczość monitorowania objętości
- Szybkość zmian stężenia mających wpływ na pacjenta

 W przypadku noworodków kategorię pacjenta i należy mazę ciała należy ustawiać ze szczególną starannością.

Jeżeli w **Konfiguracja systemu > Terapia** zostanie wybrana funkcja **Idealna maza ciała**, wartości VT i RR zależą wyłącznie od należyj masy ciała, patrz strona 198.

Zmiana masy ciała pacjenta podczas wentylacji mechanicznej nie wpływa na bieżące ustawienia wentylacji.

16.7.3 Wpływ wieku pacjenta

Podczas pracy urządzenia ustawiony wiek wpływa na:

- obliczanie wartości MAC.

16.8 Obsługa akcesoriów Infinity ID

Jeżeli urządzenie jest wyposażone w odpowiednie funkcje, można używać następujących akcesoriów:

- Obwód oddechowy Infinity ID
- Pułapka wodna Infinity ID WaterLock 2
- Czujniki przepływu Infinity ID

– Pochłaniacz Infinity ID CLIC

Funkcję Infinity ID można konfigurować, patrz strona 209.

16.8.1 Funkcja Infinity ID

16.8.1.1 Monitoring częstotliwości wymiany

W przypadku produktów Infinity ID dostępne jest automatyczne monitorowanie czasu użytkowania. Przekroczenie okresu żywotności jest sygnalizowane podczas testu systemu.




Częstotliwość wymiany podłączonych akcesoriów Infinity ID można regulować. Ten odstęp czasowy musi być określony zgodnie ze stosownymi przepisami dotyczącymi zapobiegania zakażeniom lub wymaganiami podanymi w instrukcjach obsługi odpowiednich akcesoriów.

16.8.1.2 Zabezpieczenie przed zamianą

Kiedy używane są rury oddechowe i worki do wentylacji ręcznej Infinity ID, nieprawidłowe podłączenie rur oddechowych i worka do wentylacji jest wykrywane i zgłaszane. Przewody, które są nieprawidłowo podłączone do zespołu oddechowego wywołują automatyczny alarm.



16.9 Ilustracje schematyczne sygnałów dźwiękowych

16.9.1 Dźwięk różnych priorytetów alarmu

Priorytet alarmu	Norma (zgodnie z IEC 60601-1-8)	Powtarzanie
Wysoki		Tak
	W zależności od ogólnej sytuacji alarmowej ten dźwięk alarmowy może zostać wyemitowany jako sekwencja 5-tonowa z uwagi na czas generowania poszczególnych alarmów.	
Średni		Tak
Niski		Nie

Jeżeli główny głośnik alarmowy ulegnie awarii, wówczas opisane dźwięki alarmowe wyemitowane zostaną przez głośnik zapasowy. Będzie odtwarzał dźwięki alarmowe o wysokim i średnim priorytecie ze stałą częstotliwością i głośnością.

16.9.2 Sygnały dźwiękowe podczas działania

Podczas	Sygnał
Rozpoczęcia terapii lub zmiany trybu wentylacji	
Czas upłynął	

17

Załącznik

17.1

Skróty

Skrót	Wyjaśnienie
%, Vol%	Procentowa proporcja gazu, w odniesieniu do objętości całkowitej
A	Amper
Add. O₂	Awaryjna podaż O ₂
AGS	Układ odbierający gazów znieczulających
AGSS	Układ odprowadzania gazów znieczulających
APL	Adjustable Pressure Limitation, regulowany ogranicznik ciśnienia
ASA	American Society of Anesthesiologists, amerykańskie stowarzyszenie anestezjologów
ATPS	Temperatura i ciśnienie otoczenia, nasyczone Temperatura i ciśnienie otoczenia, 100% wilgotności względnej
Aux. O₂	Insuflacja O ₂
BMI	Wskaźnik masy ciała
BTPS	Temperatura ciała, ciśnienie, nasycenie parą wodną Głęboka temperatura ciała 37 °C (98,6 °F), ciśnienie otoczenia, wilgotność względna 100 %
CAL	Wyświetlane kiedy kalibrowana jest wartość pomiaru.
Cdyn	Podatność dynamiczna (pacjent)
CISPR	Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques Międzynarodowa Komisja Specjalna d/s Interferencji Radiowych
cmH ₂ O	Centymetry słupa wody
CMV	Controlled Mandatory Ventilation – ciągła wentylacja wymuszona
CO	Tlenek węgla
CO ₂	Dwutlenek węgla
COM	Port szeregowy
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure, ciągłe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych
CSA	Kanadyjska Agencja Normalizacyjna
dB(A)	Poziom natężenia dźwięku, średnia ważona A
Des	Desfluran
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol; protokół komunikacyjny do przypisywania konfiguracji sieci do klientów przez serwer
EMC	Zgodność elektromagnetyczna
Enf	Enfluran

Skrót	Wyjaśnienie
ERR	Wyświetlane kiedy nie można określić wartości zmierzonej.
ESD	Wyładowania elektrostatyczne
FG	Świeży gaz
FiO₂	Wdechowe stężenie tlenu
FTP	Protokół przesyłania danych
FTPS	File Transfer Protocol Secure, protokół transferu plików (bezpieczny)
GPL	Ogólna licencja publiczna
Hal	Halotan
HF	Wysoka częstotliwość
HME	Wymiennik ciepła i wilgoci
HMEF	Filtr HME
hPa	Hektopaskal
Hz	Herc
I:E	Stosunek czasu wdechu do czasu wydechu
ID	Identyfikacja
Iso	Izofluran
kg	Kilogram
Kod szybkiej reakcji (QR)	Kod szybkiej reakcji (Quick Response Code)
kPa	Kilopaskal
L	Litr
LAN	Sieć lokalna
lb	Funt, jednostka masy
LED	Dioda emitująca światło
LGPL	Mniejsza ogólna licencja publiczna
MAC	Minimalne stężenie pęcherzykowe
Man / Spon Man / Spon	Wentylacja ręczna / oddychanie spontaniczne
mbar	Milibar
MEDIBUS.X	Protokół komunikacyjny dla wyrobów medycznych z jednolitą definicją danych dla wszystkich urządzeń
min	Minuta
mL	Mililitr
mmHg	Milimetr słupa rtęci
Moduł pomiarów gazowych pacjenta	Moduł pomiarów gazowych pacjenta
MPa	Megapaskal
MV	Objętość minutowa
















Skrót	Wyjaśnienie
N₂O	Podtlenek azotu
Nachylenie	Czas wzrostu ciśnienia
NTP	Network Time Protocol, standard synchronizacji czasu
O₂	Tlen
O₂+	Przepłukiwanie O₂
Pa	Paskal, jednostka ciśnienia
Paw	Ciśnienie w drogach oddech.
PEEP	Dodatnie ciśnienie końcowo-wydechowe
PIP	Wdechowe ciśnienie szczytowe
Pmaks	Ciśnienie maksymalne
png	Format graficzny
Pow.	Powietrze sprężone do celów medycznych
Pplat	Ciśnienie plateau
ppm	Części na milion
Pśrednie	Ciśnienie średnie
Pwdech	Ciśnienie wdechowe
R	Oporność
RFID	Radio Frequency Identification, identyfikacja częstotliwości radiowej
RR	Częstość oddechów
RRmin	Minimalna częstość oddechowa
SCG	ServiceConnect Gateway
Sev	Sewofluran
SNMP	Protokół komunikacyjny (Simple Network Management Protocol)
SNTP	Simple Network Time Protocol
SORC	Czuły regulator proporcji dozowania, minimalne podawanie O ₂
STAPD	Temperatura standardowa, ciśnienie otoczenia, suche 20 °C (68 °F), ciśnienie otoczenia, gaz suchy
STPD	Standardowa temperatura i ciśnienie, suche 20 °C (68 °F), 1013 hPa, gaz suchy
TCP	Transmission Control Protocol, Protokół kontroli transmisji
Ti	Czas wdechu
TLS	Transport Layer Security (protokół szyfrowania)
Tryb HLM	Tryb z bajpasem serca
UDP	User Datagram Protocol
UMDNS	Uniwersalny system nazewnictwa urządzeń medycznych Nazewnictwo urządzeń medycznych
USB	Uniwersalna magistrala szeregową
V	Wolt

Skrót	Wyjaśnienie
VT	Objętość oddechowa
xMAC	Sumaryczna wielokrotność wartości MAC środków znieczulających i N ₂ O
Zak wd	Kryterium zakończenia wdechu w % w oparciu o szczytowy przepływ wdechowy
TC	Stała czasowa
ΔO_2	Różnica między wdechowym i wydechowym stężeniem O ₂
ΔP_{supp}	Wspomaganie ciśnieniowe powyżej PEEP

17.2

Symbole





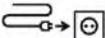












Dodatkowe informacje o symbolach są dostępne na następującej stronie internetowej: www.draeger.com/md-symbols.



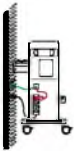
Symbol	Wyjaśnienie
	Producent
	Data produkcji
	Ten produkt jest wyrobem medycznym (procedura oceny zgodności CE)
	Oznaczenie WEEE
	Należy przestrzegać instrukcji obsługi.
	Ostrzeżenie! Należy ściśle przestrzegać niniejszej instrukcji obsługi
	Ostrożnie, przestrzegać towarzyszącej dokumentacji (symbol)
	Uwaga! (znak ostrzegawczy)
	Ryzyko przewrócenia! Nie należy pchać ani ciągnąć urządzenia, chwytając je powyżej tego oznaczenia.
	Grupa Widoki...
	Grupa Trendy/Dane...
	Grupa Alarmy...
	Grupa Procedury...
	Grupa Konfiguracja systemu...
	Grupa Start.../Standby... Urządzenie włączone/ Standby

Symbol	Wyjaśnienie
	Przycisk: Start/Gotowość
	Główny wyłącznik wł.
	Główny wyłącznik wył.
	Kategoria pacjenta Nowor.
	Kategoria pacjenta Dziec.
	Kategoria pacjenta Dor.
	Sygnal alarmu akustycznego jest czasowo wyciszony.
	Wyciszenie alarmu
	Alarm nieaktywny
	Alarm czasowo nieaktywny
	Zasilanie sieciowe
	Zasilanie sieciowe niedostępne
	Bateria całkowicie naładowana
	Bateria rozładowana
	Podłączony centralny system zasilania gazem; ciśnienie w określonym zakresie
	Centralny system zasilania gazem niepodłączony lub ciśnienie poza określonym zakresem
	Pełna butla gazowa
	Pusta butla gazowa lub zawór butli zamknięty
	Czujnik ciśnienia butli gazowej nie podłączony
	Symbol programowanego Auto On
	Butle z tlenem tylko po tej stronie urządzenia
	Nie montować butli z tlenem po tej stronie urządzenia
	Klawisz do włączania i wyłączania oraz przyciemniania oświetlenia miejsca pracy


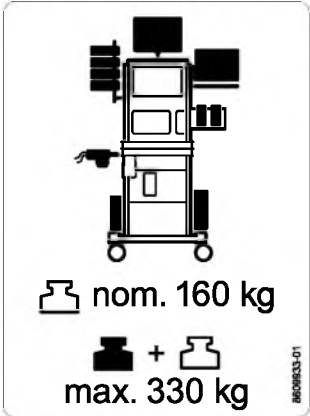


Symbol	Wyjaśnienie
	Awaryjna podaż O ₂ (Add. O₂)
	Zastosowana część typu BF (body floating)
	Złącze wyrównania potencjałów
	Zamyka okno dialogowe
	Górna granica alarmowa
	Dolna granica alarmowa
	Bez granicy alarmowej
	Spontaniczne oddychanie u pacjenta
	Na listach: Jeden wiersz wyżej
	Na listach: Jeden wiersz niżej
	Na listach: Jedna strona wyżej
	Na listach: Jedna strona niżej
	Ryzyko zmiążdżenia
	Etykieta z ostrzeżeniem przed wyładowaniami elektrostatycznymi, przestrzegać informacji dotyczących zgodności elektromagnetycznej.
	Etykieta ESD, stosować się do informacji dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
	Zablokowany
	Odblokowany
	Wdech Etykiety na systemie oddechowym i pokrywie systemu oddechowego
	Wydech Etykiety na systemie oddechowym i pokrywie systemu oddechowego
	Worek do wentylacji
	Układ wtykowy parownika, położenie "stałe"
	Połączenie wtykowe Auto Exclusion
	Numer katalogowy

Symbol	Wyjaśnienie
	Numer seryjny
	Numer partii
	Używać do: RRRR-MM-DD Termin ważności
	Gorąca powierzchnia
	Nie dotykać urządzenia.
	Przechowywać z dala od promieni słonecznych
	Temperatura przechowywania
	Wilgotność względna
	Ciśnienie otoczenia
	Produkt zawiera substancje niebezpieczne
	Nie używać, jeśli opakowanie jest uszkodzone
	Nie używać ponownie
	Część zamienna
	Połączenie LAN
	Połączenie USB
	Identyfikator przełącznika oświetlenia stacji roboczej
	Zewnętrzny wylot świeżego gazu
	Obejście pochłaniacza CO ₂
	Wprowadź klucz
*	Wskazuje zmieniony widok, który nie został jeszcze zapisany
	Identyfikuje zakładki, które prowadzą do strony z ustawieniami języka.
	Czytać przepływ w środku pływaka.
	Advanced Cylinder Support
	Identyfikuje butle z N ₂ O. Kod kolorystyczny jest zgodny z lokalnie obowiązującym standardem.

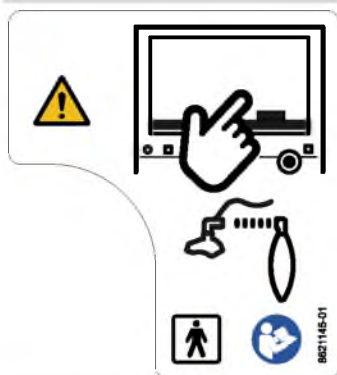
Symbol	Wyjaśnienie
	Identyfikuje butle z O ₂ . Kod kolorystyczny jest zgodny z lokalnie obowiązującym standardem.
	Identyfikuje butle z powietrzem. Kod kolorystyczny jest zgodny z lokalnie obowiązującym standardem.
	Utrzymywać prawidłową odległość minimalną między złączami elektrycznymi i butlami gazowymi, patrz etykieta produktu na urządzeniu.
	Złącze elektryczne na urządzeniu
	Podczas podłączania urządzeń pomocniczych, należy uważać na prąd upływu. Przestrzegać zaleceń podanych w rozdziale "Montaż i przygotowanie do pracy" i "Dane techniczne".
	Wylot gazu
	Wlot gazu
Total	Wartość wyświetlana na przepływomierzu przepływu całkowitego zawiera łączną wartość indywidualnych przepływów
	MR unsafe Nie używać urządzenia w pobliżu skanerów rezonansu magnetycznego (MRI).
	Przykładowe rozłożenie obciążeń nominalnych i maksymalnej masy całkowitej, patrz "Dane techniczne".
	Masa: urządzenie główne
	Masa: obciążenie
	Etykieta: Nie umieszczać tutaj żadnych obciążeń.
	Włączyć ręczny tryb awaryjny.
	Przełączyć na „Dod. O ₂ ”.
	Ustawić świeży gaz na przepływomierzu O ₂ .
	Ustawić przepływ świeżego gazu.
	Wentylować ręcznie.

Symbol	Wyjaśnienie
	Sprawdź ustawienia parownika.
	Ręczny tryb awaryjny
	Bezpośrednie połączenie zasilania sieciowego z urządzeniem

17.3 Etykiety produktów

Etykieta produktu	Wyjaśnienie
	Instrukcje transportowe (patrz "Transport wewnętrzny", strona 68)
	Przestrzegać ciężaru konfiguracji nominalnej oraz dopuszczalnej masy całkowitej, patrz (patrz "Dane techniczne", strona 264).
	Należy upewnić się, czy pokrętło kontrolne parownika jest ustawione prawidłowo. Nie wolno pozostawiać pokrętła kontrolnego w położeniu „T” podczas, gdy parownik podłączony jest do urządzenia medycznego.
	Przestrzegać właściwych przepływów w układzie odbierającym gazy znieczulające (patrz "Układ odbierający gazy znieczulające", strona 121).

Etykieta produktu




Wyjaśnienie

W przypadku podłączenia układu bez oddechu zwrotnego upewnić się, że wybrano tryb pracy **Zewn. WŚG**. Więcej informacji znajduje się w części „Specjalne formy terapii” w rozdziale „Eksploatacja”.

17.4 Omówienie struktury menu

Poniższe tabele zawierają listę przycisków paska menu głównego wraz z oknami dialogowymi o tej samej nazwie oraz zakładkami. Więcej informacji, patrz: "Koncepcja obsługi", strona 91. Struktura ekranu głównego i okien dialogowych została objaśniona na stronach 91 i 92.

Grupa 			
Przycisk na pasku menu głównego	Zakładka pozioma	Zakładka pionowa	Opis
Alarmy...	Granice		Wyświetlanie lub zmiana granic alarmowych.
	Alarmy bieżące		Wyświetlanie informacji o aktywnych alarmach.
	Dziennik		Przeglądanie dziennika alarmów.
	Ustawienia		Ustawianie głośności alarmu. Aktywacja i dezaktywacja alarmów CO ₂ ^{1), 2)} . Włączanie lub wyłączenie trybu HLM ¹⁾ .
Alarmy CO ₂ wyłączone ^{1), 3)}			Dezaktywacja alarmów CO ₂ .
Autoustaw. granic ^{1), 4)}			Automatyczne dostosowanie granic alarmowych do bieżących wartości pomiaru lub wartości nastaw.
Wyjdź z HLM ^{1), 5)}			Wyjście z trybu HLM.





1) Tylko podczas pracy, nie w trybie Standby

2) Dostępne tylko w przypadku urządzenia wyposażonego w zintegrowany moduł pomiarów gazowych pacjenta

3) Tylko w trybach: Man / Spon, Zewn. WŚG, Pauza, Monitorowanie

4) Tylko w trybach: PSV, PC, VC - CMV / AutoFlow, VC - CMV

5) Tylko w trybie HLM


Grupa 			
Przycisk na pasku menu głównego	Zakładka pozioma	Zakładka pionowa	Opis
Widoki... ¹⁾			Przełączanie na inne skonfigurowane widoki. Resetowanie bieżącego widoku do ustawień początkowych. Wyświetlanie granic alarmowych, jednostek, minitrendów i pętli.
 Widok ¹⁾  Widok ¹⁾  Widok ¹⁾			Przełączanie pomiędzy 3 skonfigurowanymi widokami.
Eksportuj widok ekranu			Eksport zrzutu ekranu na nośnik pamięci masowej USB.

1) Tylko podczas pracy, nie w trybie Standby


Grupa 			
Przycisk na pasku menu głównego	Zakładka pozioma	Zakładka pionowa	Opis
Trendy/Dane...	Trendy graficzne	Przegląd Went. 1 Went. 2 Znieczulanie	Wyświetlanie trendów zmierzonych wartości w formie graficznej.
	Trendy tabelarycz.	Przegląd Went. 1 Went. 2 Znieczulanie	Wyświetlanie trendów zmierzonych wartości w formie tabeli.
	Wartości	Wentylacja ¹⁾ Gazy ¹⁾ Urządzenie	Wyświetlanie przeglądu bieżących wartości zmierzonych.
	Dziennik		Wyświetlanie dziennika.
	Eksport ²⁾		Eksport danych na nośnik pamięci masowej USB.

1) Tylko podczas pracy, nie w trybie Standby


2) Tylko w trybie Standby

Grupa 			
Przycisk na pasku menu głównego	Zakładka pozioma	Zakładka pionowa	Opis
Procedury... ¹⁾	Pauza wdech./wydech.		Rozpoczyna manewr podczas wentylacji.
	Rekrutacja jedno-etapowa		
	Rekrutacja wielo-etapowa		

1) Tylko podczas pracy, nie w trybie Standby

Grupa 			
Przycisk na pasku menu głównego	Zakładka pozioma	Zakładka pionowa	Opis
Konfiguracja systemu...			Konfiguracja funkcji urządzenia i ustawień początkowych, patrz strona 191.
Testy... ¹⁾			Wyświetlanie wyników testu. Testowanie systemu.

1) Tylko w trybie Standby

Grupa 			
Przycisk na pasku menu głównego	Zakładka pozioma	Zakładka pionowa	Opis
Start... ¹⁾			Rozpoczynanie lub kontynuacja przypadku.
Standby... ²⁾			Kończenie przypadku.

1) Tylko w trybie Standby

2) Tylko podczas pracy, nie w trybie Standby

Skorowidz

A

ΔVT 157

A

Advanced Cylinder Support 116

Akcesoria

Podłączanie 77

Akcesoria i wartości zużycia 166

Akumulator

Ładowanie 66

Alarmy

Alarmy bezdechu 186, 188

Alarmy MV 185

Butle z gazem 198

Kolory 235

Obniżanie priorytetu komunikatów

alarmowych 182

Priorytety 235

Przyczyny 235

Resetowanie komunikatów alarmowych 182

Sygnalizowanie 180

Szczegóły 181, 235

Szybka konfiguracja 184, 196

Środek zaradczy 235

Tryb HLM 197

Ustawianie zachowania alarmu 197

Ustawienia alarmowe przy zmianie trybu

wentylacji 184

Wyciszanie 182

Wykrycie oddechu 189

Wyświetlanie 180

Wyświetlanie dziennika alarmów 183

Alarmy CO₂

Dostosowanie 168

Auto On 178, 207

AutoFlow 311

Awaria

Awaria całkowita 231

Czujnik O₂ 225

Ekran 231

Podawanie świeżego gazu 224

Pomiar przepływu 228

Respirator tłokowy 225

Zasilanie gazami 222

Awaria sieciowego zasilania elektrycznego 220

Awaria zasilania elektrycznego 220

Awaryjne podawanie O₂ 34

Sprawdzanie 117

Stosowanie 43

B

Bolec ekwipotencjalny 30

Butle z gazem

Advanced Cylinder Support 116

Podłączanie 69

Sprawdzanie 116

Złącza 31

Zmiana 222

C

Cdyn - Podatność dynamiczna 158

Centralny system zasilania gazami

Podłączanie 69

Złącza 31

COM 1, COM 2 30, 209

Czas

Ustawianie 206

Czas letni 206

Czas pracy na sali operacyjnej 206

Czujnik O₂ 24

Awaria 225

Czujniki przepływu

Montaż 230

D

Dane

Eksportowanie 171

Ustawianie 206

Dane pacjenta

Sprawdzanie 134

Wczytywanie 133

Wpływ na zachowanie urządzenia 321

Zmiana 170

Dane techniczne 264

Domyślny tryb wentylacji

Określanie 198

Dostępne widoki 158

Dziennik

Przeglądanie 164

Tworzenie wpisów 173, 208

E

Ekonometr 154

Ekran

Ustawianie jasności 163, 192

Zapisywanie układu 193

Zawartość 214

Ekran główny 91

Eksport konfiguracji	213	Kompensacja podatności	310, 316
Elementy sterowania terapią	93, 95	Konfiguracje rur	80
Sprzęganie	93	Konfiguracje urządzenia	
Etykieta produktu		Przenoszenie	212
informacje dotyczące bezpieczeństwa . . .	13	Konsumpcja	
F		Resetowanie	211
Filtr		Kontrola bezpieczeństwa	260
Mocowanie	77	Korekcja przepływu	139
G		Krzywe oddechowe	
Głośność alarmu		Konfiguracja	193
Informacje dotyczące bezpieczeństwa .	128,	Określanie skali	193
.	179	Przegląd	214
Ustawianie	166, 195, 209	Zapisywanie widoku	193
Granice alarmowe		L	
Dostosowanie	184	Licencje	205
Określanie	194	Linia próbkująca	
Ustawianie	167	Podłączanie	89
Ustawienia automatyczne	168, 196	Lista kontrolna	113
Wyświetlanie	162	M	
Grupy użytkowników	11	MAC	152
I		Manewry	146
Import konfiguracji	212	Materiały eksploatacyjne	
Infinity ID	43, 209, 321	Podłączanie	86
Aktywowanie funkcji	209	Miejsca stosowania	10
Częstotliwość wymiany	209	Mieszalnik (sterowany mechanicznie)	
Monitoring częstotliwości wymiany	322	Rurka przepływu całkowitego . . .	35, 51, 102
Obsługa	43	Minimalne zasilanie O ₂ (SORC)	320
Informacje dotyczące bezpieczeństwa	12	Minimalny przepływ O ₂	202
Insuflacja O ₂	174	Minitrendy	162
Stosowanie	175	Modyfikacja	
J		Informacje dotyczące bezpieczeństwa . .	15
Jasność ekranu		N	
Ustawianie	163	Najważniejsze funkcje	10
Jednostki		Napęd respiratora	
Ustawianie	207	Opis	314
Wyświetlanie	162	Nazwa	
Język		Zmiana	206
Wybór	206	Nazwa urządzenia	
K		Zmiana	206
Kategoria pacjenta	321	Nowy przypadek	
Kod aktywacji	213	Definiowanie	134
Kolory elementów sterowania	95	O	
Kolory parametrów		O ₂ +	34, 35, 50, 51
Określanie	194	Sprawdzanie działania	119
Kombinacje urządzeń	296	Stosowanie	138
		Obowiązek informowania	18

Oddechy	
Synchronizacja	140
Oddychanie spontaniczne	138, 306
Odprowadzanie gazów	
Podłączanie	74
Okno dialogowe uruchamiania	133
Opcja oprogramowania	
Włączanie	213
Wyświetlanie	165, 205
Opis trybów wentylacji	305
Opór	83
Oprogramowanie open-source	304

P

Parametr	
Ustawianie	96
Parametry wentylacji	
Ustawienia sprzężone	93, 203
Parownik	
Mocowanie	72
Sprawdzanie	114
Stosowanie	138
Pasywne odprowadzanie zużytych gazów	
znieczulających	76
Pauza w rytmie zatokowym	145
Personel serwisowy	11
Personel zajmujący się przygotowaniem do ponownego użycia	11
Pętla	
Konfiguracja	193
Stosowanie	161
Pochłaniacz CO ₂	86
Pokrętło funkcyjne	95
Pola parametrów	214
Pomiar CO ₂	80, 89
Pomiar objętości minutowej	156
Pomiar przepływu	
Awaria	228
Pomocnicze gniazdo zasilające	
Podłączanie innych urządzeń	67
Port sieciowy	30
Port USB	30, 209
Port wdechowy	23
Port wydechowy	23
Potwierdzanie	96
Priorytety alarmów	181
Procedura ustawiania: Anulowanie	97
Przechowywanie urządzenia	178
Przeciek	
Lokalizowanie	219
Przyczyny	219
Wartości bieżące	103

Przeciwwskazania	9
Przełącznik O ₂	34, 50
Przełącznik ręcznego trybu awaryjnego	44
Przepływomierz O ₂	34, 35
Przeznaczenie	9
Pułapka wodna	23
Opróżnianie lub wymiana	88
Sprawdzanie	125

R

Reduktor ciśnienia butli	
Problemy	234
Ręczny tryb awaryjny	44
Rury oddechowe	
Mocowanie	77

S

Schemat kolorów	192
Ustawianie	163
Schematy	293
Serwisowanie	210
Sieciowe zasilanie elektryczne	
Podłączanie	66
Sieć	
Konfiguracja	209
Skala	
Dostosowanie	163
Skala krzywej oddechowej O ₂	
Określanie	193
Skala krzywej oddechowej przepływu	
Określanie	193
Skróty	323
SORC (Sensitive Oxygen Ratio Controller)	320
Stabilność	
Zwiększanie	68
Stoper	
Stosowanie	155
Stopień wspomagania oddychania	306
Struktura menu	332
Sygnalizacja alarmów	180
Symbole	326
informacje dotyczące bezpieczeństwa	13
System oddechowy	
Charakterystyka ciśnienia/przepływu	293
Podgrzewanie	172
Sprawdzanie	118
Wkładanie	230
Szybka konfiguracja	94

T

Terapia	
Kończenie	174
Ustawianie i rozpoczynanie	135
Test systemu	104
Test szczelności	104
Testowanie urządzenia	106
Testy	
Przeprowadzanie	106
Transport	68
Trend MVxCO ₂	157
Trendy	
Eksportowanie	171
Wyświetlanie	165
Tryb awaryjny	44
Tryb HLM	143
Tryb monitorowania	144
Tryb pracy	
Monitorowanie	144
Pauza w rytmie zatokowym	145
Tryb wentylacji	
Zmiana	140
Tryb z bypassem serca	143
Tryby wentylacji	305

U

Układ bez oddechu zwrotnego:Podłączanie	84
Układ bez oddechu zwrotnego:Stosowanie	142
Układ odbierający gazy znieczulające (AGS)	
.	23, 121
Podłączanie	74
Wymiana	233
Uruchomienie awaryjne	101
Urządzenie bez N ₂ O	205
Ustawienia	
Resetowanie do ustawień początkowych	173
Ustawienia domyślne	190, 210
Resetowanie do ustawień domyślnych	206
Ustawienia początkowe	190
Dozowanie gazów	202
Kategoria pacjenta	202
Resetowanie	210
Wentylacja	198
Ustawienia wykonane przez użytkownika	191
Uwagi dotyczące środków ostrożności	12
Użytkownicy	11
Użytkownicy kliniczni	11

W

Wapno sodowane	
Sprawdzanie	123, 124

Wartości początkowe	93
Wentylacja	
Noworodki	80, 89
Wentylacja kontrolowana ciśnieniowo	306, 309
Wentylacja kontrolowana objętością	306, 310
Wentylacja ręczna	137, 306
Wentylacja synchronizowana	140
Wentylacja z wspomaganie ciśnieniowym	313
Wentylacja ze wspomaganie ciśnieniowym	
.	306

Widok

Dostosowanie	160
Zmiana	159
Zmiana nazwy	193
Włączanie urządzenia	22, 98
Automatyczna	207

Wolumetr

Określanie skali	193
Stosowanie	156

Worek do wentylacji

Podłączanie	82
-----------------------	----

Wskazania 9**Wspomaganie oddychania 306****Wybór i podłączanie akcesoriów właściwych dla pacjenta 77****Wykwalifikowany personel serwisowy 11****Wyłączanie urządzenia 22, 178, 178, 179****Wyłącznik główny 30****Wyniki testu 100****Wyrównanie potencjałów**

Podłączanie	67
-----------------------	----

Wyświetlacz bieżącego czasu i Auto On. 34, 35**X**

xMAC	152, 169
----------------	----------

Z**Zabezpieczenie przed zamianą 322****Zasilanie gazami**

Awaria	221
Monitorowanie	207
Podłączanie	69
Sprawdzanie	116

Zawór APL 23**Ustawianie 137****Zestaw rur i filtrów**

Mocowanie	77
---------------------	----

Zewnętrzne wyjście świeżych gazów 142**Zgodność elektromagnetyczna 16****Zmiana pacjenta 176****Zmierzone wartości**

Przeglądanie	164
------------------------	-----

Znaki towarowe	8
Zrzut ekranu	
Eksportowanie	171
Zużycia	
Wyświetlanie	166

Strona celowo zostawiona pusta.

Strona celowo zostawiona pusta.

 Producent
Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53-55
23542 Lübeck
Niemcy
+49 451 8 82-0



Dyrektywa 2014/53/UE dotycząca urządzeń
radiowych

Niniejsza instrukcja obsługi została dostarczona tylko do informacji klienta i będzie uaktualniana lub wymieniana tylko na prośbę klienta.

9510619 – 6500.350 pl
© Drägerwerk AG & Co. KGaA
Wydanie/Edition: 1 – 2021-06
Dräger zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w urządzeniu bez
uprzedniego powiadomienia.

