

PL Instrukcja obsługi dla urządzeń od numeru seryjnego 20.000



VENTIllogic LS

VENTIllogic plus

Aparat do sztucznego oddychania

LÖWENSTEIN
medical

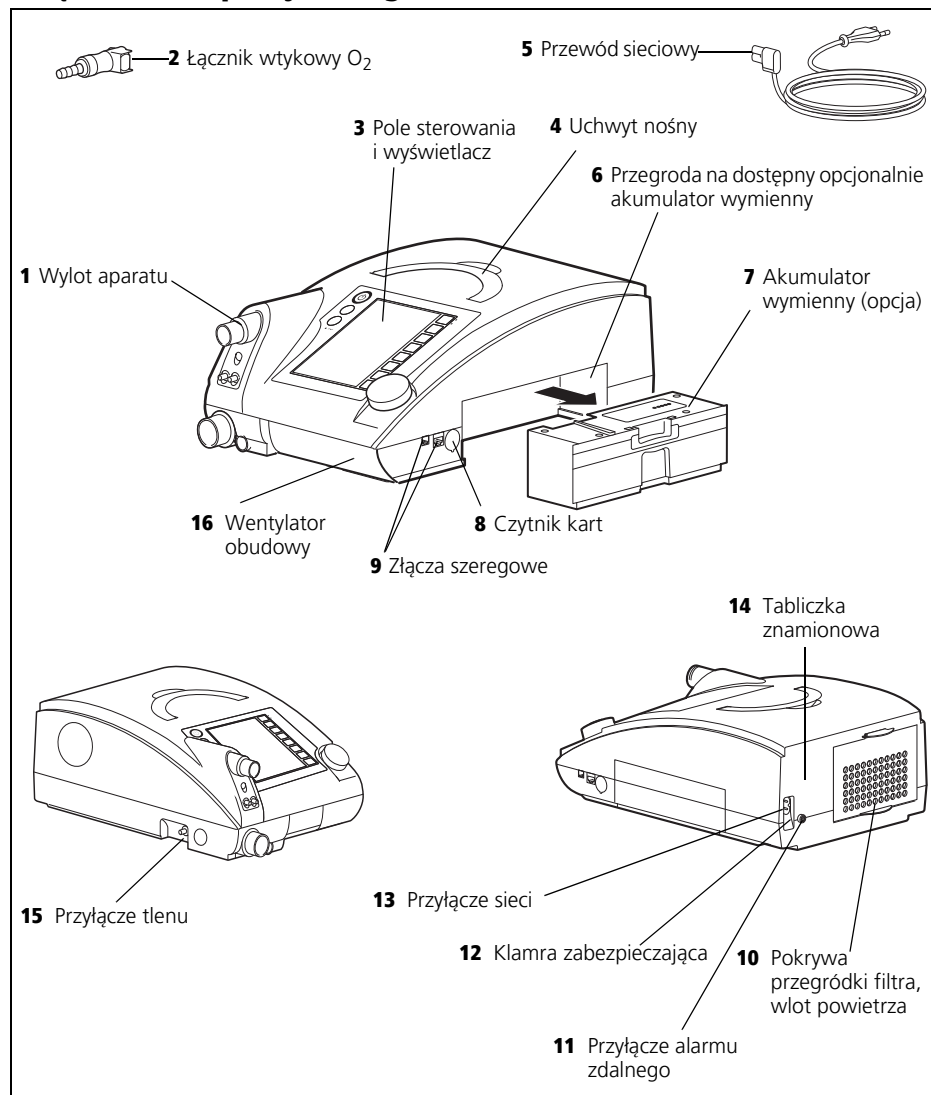
Spis treści

1. Przegląd	4	6.4	Czyszczenie filtra pyłu grubego/ wymiana filtra pyłu drobnego	75
1.1 Specjalne oznakowania na urządzeniu	12	6.5	Czyszczenie filtra wentylatora	75
1.2 Wskazówki bezpieczeństwa w instrukcji obsługi	22	6.6	Czyszczenie wyposażenia	75
2. Opis urządzenia	23	6.7	Czyszczenie modułu SpO ₂ module	76
2.1 Przeznaczenie	23	6.8	Dezynfekcja, sterylizacja	76
2.2 Kwalifikacje użytkownika i osoby obsługującej	26	6.9	Zmiana pacjenta	77
2.3 Opis działania	26	7. Kontrola funkcjonowania	78	
3. Wskazówki bezpieczeństwa	31	7.1 Terminy	78	
3.1 Zasady bezpieczeństwa	31	7.2 Przeprowadzanie	78	
4. Ustawienie urządzenia	40	7.3 Kalibracja czujnika tlenu (tylko system zaworów)	82	
4.1 Ustawienie i przyłączenie urządzenia	40	7.4 Zasilanie energią	84	
4.2 Dojścia oddechowe	41	8. Usterki i ich usuwanie	86	
4.3 Przyłączenie systemu zaworów	41	8.1 Usterki	86	
4.4 Przyłączenie systemu nieszczelności	43	8.2 Alarmy	88	
4.5 Przyłączenie filtra bakteryjnego	45	9. Konserwacja i TKB	101	
4.6 Terapia z doprowadzaniem tlenu	47	9.1 Terminy	101	
4.7 Eksploatacja podczas awarii zasilania sieciowego	50	9.2 Akumulatory	102	
5. Obsługa	51	9.3 Wymiana filtra	103	
5.1 Elementy obsługi	51	9.4 Wymiana węża pomiaru ciśnienia (tylko system nieszczelności)	106	
5.2 Uruchomienie aparatu	53	9.5 Techniczna Kontrola Bezpieczeństwa	107	
5.3 Postępowanie z akumulatorami	55	9.6 Utylizacja	107	
5.4 Aktywacja/dezaktywacja automatycznego włączania (tylko system nieszczelności)	58	10. Zakres dostawy	109	
5.5 Lista alarmów	59	10.1 Seryjny zakres dostawy	109	
5.6 Ustawianie jasności	59	10.2 Akcesoria i części zamienne	114	
5.7 LIAM Info	60	11. Dane techniczne	115	
5.8 Przegląd	61	11.1 Urządzenie terapeutyczne	115	
5.9 LIAM (insufiacja)	61	11.2 Opory systemowe	120	
5.10 Wybór programu	64	11.3 Filtr bakteryjny WM 24148 i WM 27591	121	
5.11 Po użyciu	65	11.4 Czujnik tlenu	122	
5.12 Podróżowanie z urządzeniem terapeutycznym	68	11.5 SpO ₂ module	123	
6. Przygotowanie higieniczne	71	11.6 Skrzynka analogowa z urządzeniem terapeutycznym	124	
6.1 Terminy	71	11.7 Schematy pneumatyczne	125	
6.2 Czyszczenie systemu nieszczelności	72	11.8 Emisja zakłóceń elektromagnetycznych	128	
6.3 Czyszczenie obudowy	74	11.9 Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne	129	

11.10	Odporność urządzeń ME i systemów ME na zakłócenia elektromagnetyczne	132
12.	Gwarancja	133
13.	Deklaracja zgodności	133

1. Przegląd

Urządzenie terapeutyczne ogólnie



Legenda

1 Wylot aparatu

Sąd powietrze do oddychania przepływa przez układ węzów i dojście oddechowe do pacjenta.

2 Łącznik wtykowy O₂

Służy jako adapter do przyłączania źródła tlenu do urządzenia terapeutycznego.

3 Pole sterowania i wyświetlacz

Służy do sterowania i kontroli urządzenia terapeutycznego i przyłączonego wyposażenia.

4 Uchwyt nośny

Służy do transportowania aparatu.

5 Przewód sieciowy

Służy do przyłączania urządzenia terapeutycznego do zasilania sieciowego.

6 Przegroda na dostępny opcjonalnie akumulator wymienny

Służy do podłączania dostępnego jako opcja akumulatora wymiennego. Gdy akumulator wymienny nie jest używany, przegroda jest zamknięta zaślepką.

7 Akumulator wymienny (opcja)

Jest dostępny jako akcesoria. Służy do przenośnego zasilania urządzenia terapeutycznego energią.

8 Czytnik kart

Slot dla karty pamięciowej. Na karcie pamięciowej zapisywane są dane terapeutyczne, które lekarz może przywołać.

9 Złącza szeregowo

Służą do przyłączania urządzeń wskazujących i analizujących dane terapeutyczne.

10 Pokrywa przegródki filtra, wlot powietrza

Służy do osłaniania i pewnego pozycjonowania filtra pyłu grubego i filtra pyłu drobnego.

11 Przyłącze alarmu zdalnego

Służy do przyłączania wewnętrznego systemu przywołania pielęgniarek szpitala wzgl. skrzynki alarmu zdalnego *VENTIremote alarm* do zastosowań poza kliniką.

12 Klamra zabezpieczająca

Uniemożliwia niezamierzone odłączenie aparatu od zasilania sieciowego.

13 Przyłącze sieci

Tutaj do aparatu przyłączony jest przewód sieciowy.

14 Tabliczka znamionowa

Zawiera informacje o urządzeniu, jak np. numer seryjny i rok produkcji.

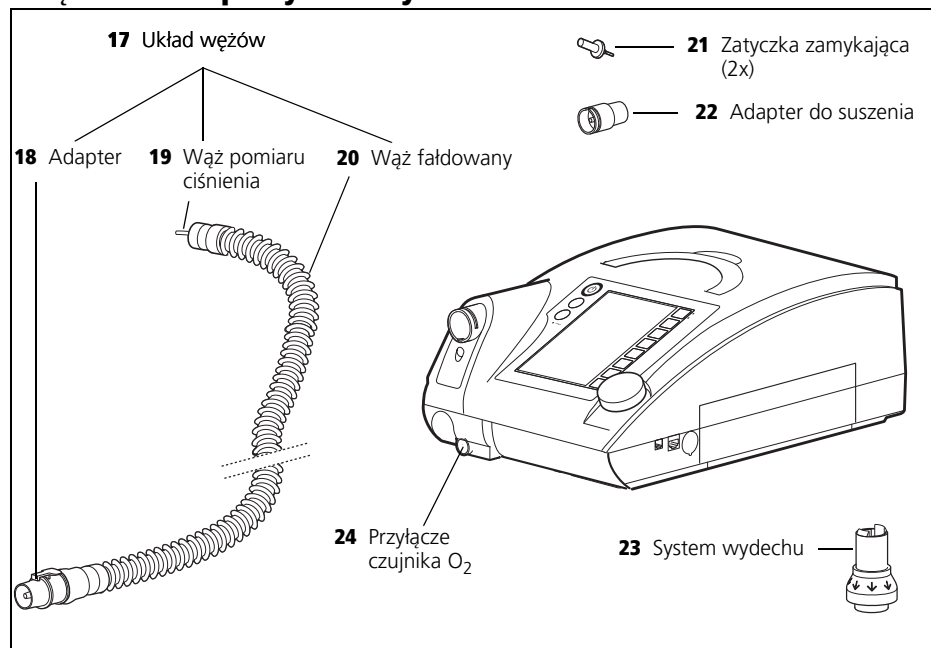
15 Przyłącze tlenu

Służy do przyłączania przewodu doprowadzającego tlen, jeżeli zalecony został dopływ tlenu.

16 Wentylator obudowy

Chroni aparat przed przegrzaniem.

Urządzenie terapeutyczne z systemem nieuszczelnności



Legenda

17 Układ węzów

Przez układ węzów powietrze przepływa do dojścia oddechowego. Układ węzów składa się z węża fałdowanego, węża pomiaru ciśnienia i adaptera.

18 Adapter

Służy do przyłączania układu węzów do wylotu aparatu.

19 Wąż pomiaru ciśnienia

Służy do pomiaru ciśnienia terapeutycznego.

20 Wąż fałdowany

Transportuje powietrze do oddychania do pacjenta.

21 Zatyczka zamykająca (2x)

Służą do zatykania węża pomiaru ciśnienia podczas czyszczenia (tylko przy systemie nieuszczelnności).

22 Adapter do suszenia

Jest potrzebny do suszenia układu węzów za pomocą urządzenia terapeutycznego i do kontroli funkcjonowania.

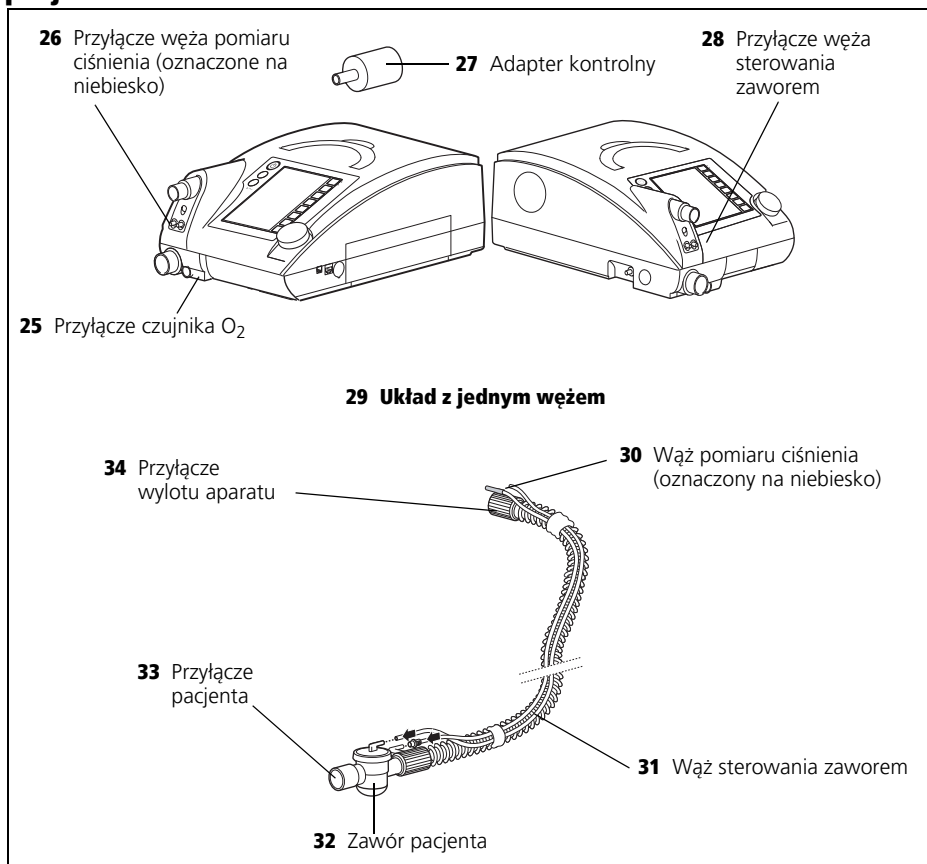
23 System wydechu

Stąd wylatuje powietrze wydychane zawierające dwutlenek węgla podczas terapii.

24 Przyłącze czujnika O₂

Służy do przyłączania czujnika tlenu, za pomocą którego można mierzyć stężenie tlenu w powietrzu do oddychania.

Urządzenie terapeutyczne, układ z jednym węzłem z zaworem pacjenta



Legenda

25 Przyłącze czujnika O₂

Służy do przyłączania czujnika tlenu, za pomocą którego można mierzyć stężenie tlenu w powietrzu do oddychania (tylko przy układach węzłów z zaworem pacjenta).

26 Przyłącze węży pomiaru ciśnienia (oznaczone na niebiesko)

Służy do przyłączania węży pomiaru ciśnienia do aparatu.

27 Adapter kontrolny

Jest on konieczny do kontroli funkcjonowania urządzenia terapeutycznego.

28 Przyłącze węży sterowania zaworem

Służy do przyłączania węży sterowania zaworem do aparatu.

29 Układ z jednym węzłem

Transportuje powietrze do oddychania do pacjenta.

30 Wąż pomiaru ciśnienia (oznaczony na niebiesko)

Służy do pomiaru ciśnienia terapeutycznego.

31 Wąż sterowania zaworem

Służy do sterowania (otwierania i zamykania) zaworu pacjenta.

32 Zawór pacjenta

Służy do odprowadzania wydychanego powietrza z układu wężów.

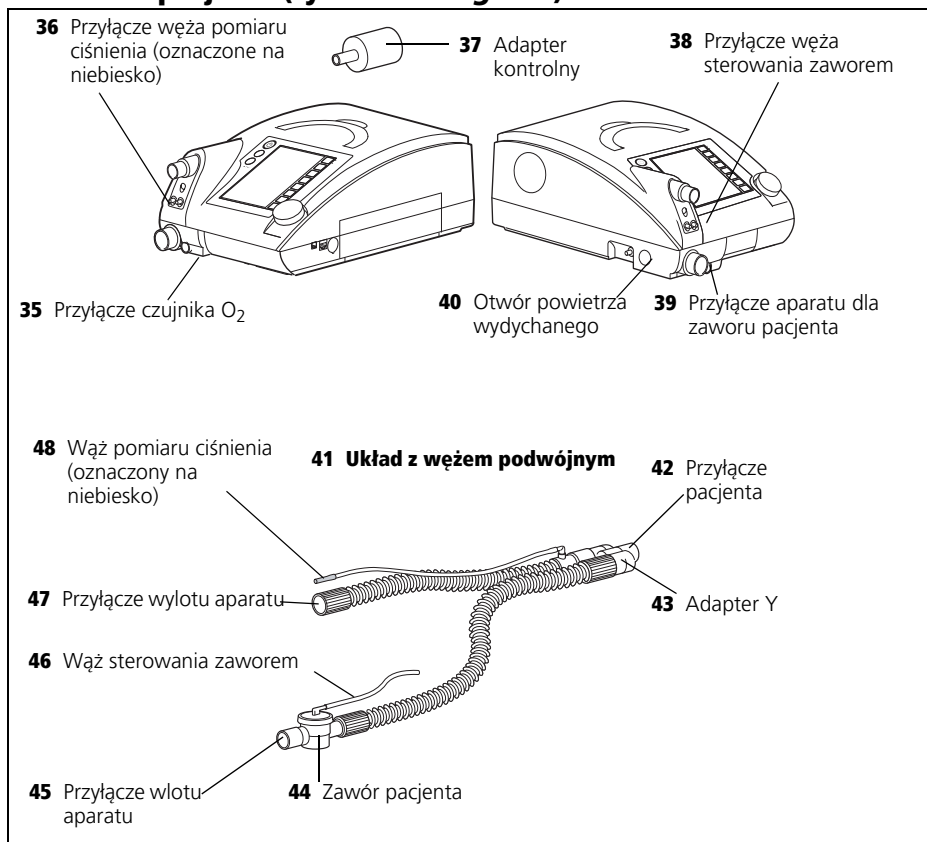
33 Przyłącze pacjenta

Tutaj przyłączone zostaje dośście oddechowe.

34 Przyłącze wylotu aparatu

Tutaj przyłącza się układ wężów do wylotu urządzenia terapeutycznego.

Urządzenie terapeutyczne, układ z wężem podwójnym z zaworem pacjenta (tylko VENTIlogic LS)



35 Przyłącze czujnika O₂

Służy do przyłączania czujnika tlenu, za pomocą którego można mierzyć stężenie tlenu w powietrzu do oddychania (tylko przy układach węży z zaworem pacjenta).

36 Przyłącze węży pomiaru ciśnienia (oznaczone na niebiesko)

Służy do przyłączania węży pomiaru ciśnienia do aparatu.

37 Adapter kontrolny

Jest on konieczny do kontroli funkcjonowania urządzenia terapeutycznego.

38 Przyłącze węży sterowania zaworem

Służy do przyłączania węży sterowania zaworem do aparatu.

39 Przyłącze aparatu dla zaworu pacjenta

Służy do przyłączania zaworu pacjenta do wlotu urządzenia terapeutycznego.

40 Otwór powietrza wydychanego

Tutaj powietrze wydychane zostaje odprowadzone z aparatu.

41 Układ z wężem podwójnym

Transportuje powietrze do oddychania do pacjenta i od pacjenta z powrotem do aparatu.

42 Przyłącze pacjenta

Tutaj przyłączone zostaje dojście oddechowe.

43 Adapter Y

Łączy węże wdechu i wydechu przy stosowaniu układu z wężem podwójnym i służy jako adapter przyłącza do dojścia oddechowego.

44 Zawór pacjenta

Służy do odprowadzania wydychanego powietrza z układu węży.

45 Przyłącze wlotu aparatu

Tutaj przyłącza się układ węży do wlotu aparatu dla zaworu pacjenta (tylko przy układzie z wężem podwójnym z zaworem pacjenta).

46 Wąż sterowania zaworem

Służy do sterowania (otwierania i zamykania) zaworu pacjenta.

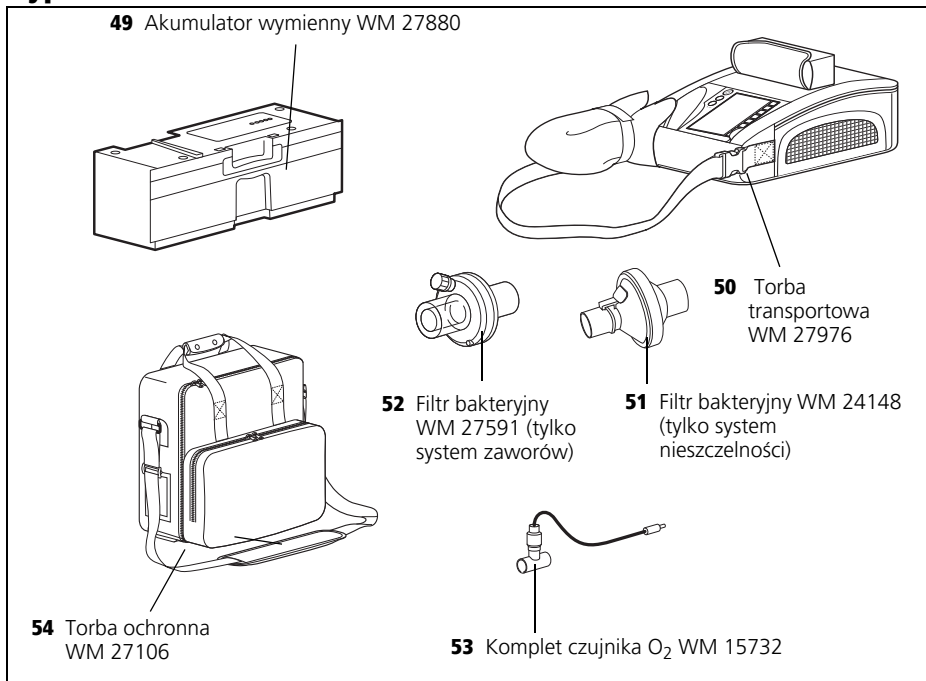
47 Przyłącze wylotu aparatu

Tutaj przyłącza się układ węży do wylotu urządzenia terapeutycznego.

48 Wąż pomiaru ciśnienia (oznaczony na niebiesko)

Służy do pomiaru ciśnienia terapeutycznego.

Wyposażenie dodatkowe



Legenda

49 Akumulator wymienny WM 27880

Dostępny jako wyposażenie dodatkowe, służy do przenośnego zasilania energią elektryczną urządzenia terapeutycznego.

50 Torba transportowa WM 27976

Służy do przenośnego stosowania urządzenia terapeutycznego. Dołączone pasy służą do mocowania futerału transportowego do wózka inwalidzkiego.

51 Filtr bakteryjny WM 24148 (tylko system nieszczelności) i 52 Filtr bakteryjny WM 27591 (tylko system zaworów)

Służą do ochrony aparatu przed kontaminacją, głównie wtedy, kiedy aparat używany jest przez więcej niż jednego pacjenta (zmiana pacjenta).

53 Komplet czujnika O₂ WM 15732

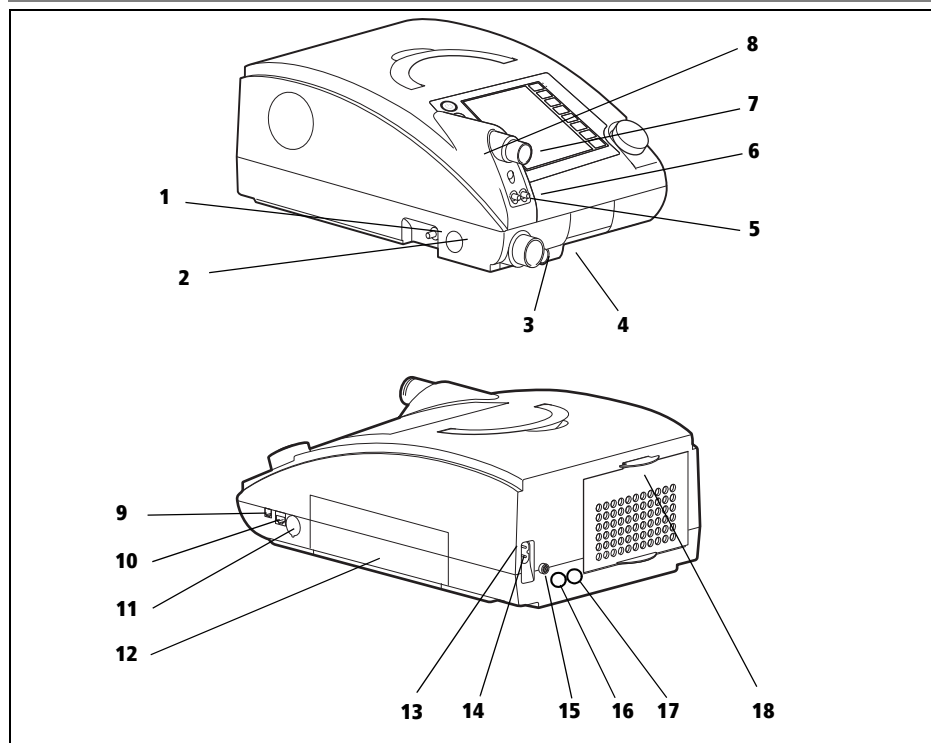
Służy do pomiaru stężenia tlenu przy wylocie aparatu.

54 Torba ochronna WM 27106



Służy do ochrony urządzenia terapeutycznego podczas transportu.

W razie potrzeby części wyposażenia można zamawiać oddzielnie. Aktualną listę części zamiennych i akcesoriów można pobrać ze strony internetowej producenta lub uzyskać w serwisie specjalistycznym.


1.1 Specjalne oznakowania na urządzeniu























Lewa strona

1  <small>Max 15l/min <1000hPa</small>	Przyłącze tlenu: Maksymalne zasilanie: 15 l/min przy < 1000 hPa
2 	VENTIlogic LS: Otwór powietrza wydychanego przy eksploatacji z układem z wężem podwójnym z zaworem pacjenta; nie zamykać lub blokować otworu w inny sposób. VENTIlogic plus: Otwór nie jest stosowany przy VENTIlogic plus.

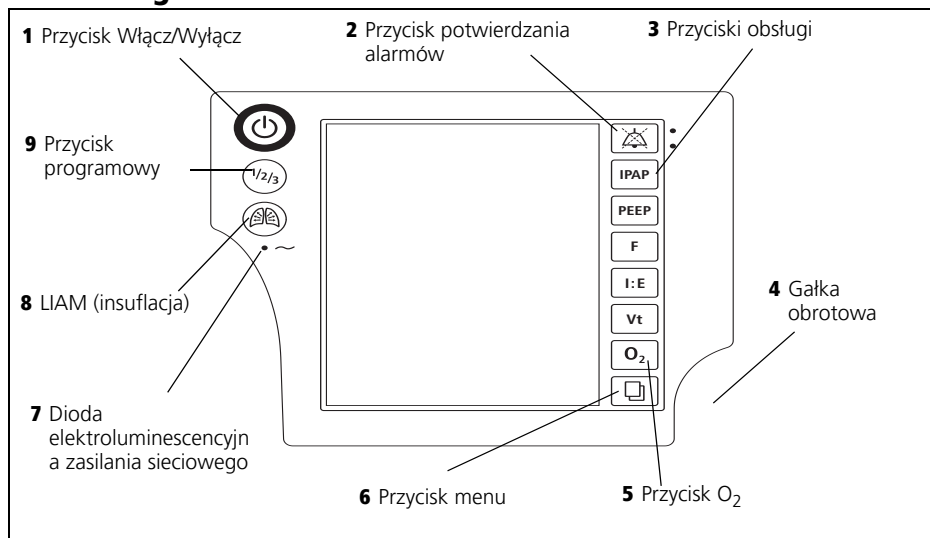
Przód

3 	VENTIlogic LS: Przyłącze powietrza wydychanego pacjenta przy układzie z wężem podwójnym z zaworem pacjenta. VENTIlogic plus: Otwór nie jest stosowany przy VENTIlogic plus.
---	--

4		Gniazdko: Przyłącze elektryczne czujnika tlenu; maks. 100 mV DC
5		Przyłącze: Wąż pomiaru ciśnienia (oznaczony na niebiesko). Ciśnienie terapeutyczne 0-50 hPa (tylko dla układu węzów z zaworem pacjenta)
6		Przyłącze: Wąż sterowania zaworu pacjenta 0-50 hPa (tylko układ węzów z zaworem pacjenta)
7		Wylot aparatu: Wylot powietrza do oddychania z 0-45 hPa przy układach węzów z zaworem pacjenta, 0-40 hPa przy systemie szczelności
8		Wylot aparatu: Dopuszczalne są tylko układy węzów o średnicy \varnothing 15 mm – 22 mm.
Prawa strona		
9		Przyłącze dla opcjonalnych urządzeń dodatkowych, np. Skrzynka analogowa D/A; Maks. zasilanie prądem przy 5 V: 50 mA
10		Przyłącze do ustawiania parametrów terapii za pomocą VENTlviews, przez personel fachowy; maks. zasilanie prądem przy 12 V: 50 mA
11		Slot na kartę pamięci SD
12		Akumulator wymienny
Strona tylna		
13		Wtyczka wejścia zasilania sieciowego 100-230 V AC; 50/60 Hz
14		Przestrzegać instrukcji obsługi
15		Przyłącze alarmu zdalnego: Przyłącze systemu przywołania pielęgniarek i skrzynki alarmu zdalnego VENTlremote alarm. Moc załączalna: 60 V DC / 2 A; 42 V AC / 2 A
16	Naklejka dot. konserwacji: Pokazuje, kiedy wymagane jest przeprowadzenie następnej konserwacji	
17		Naklejka dot. TKB (tylko w Republice Federalnej Niemiec): Pokazuje termin przeprowadzenia Sicherheitstechnische Kontrolle (Technicznej Kontroli Bezpieczeństwa (TKB)) według §11 Medizinprodukte-Betreiberverordnung (Rozporządzenia odnoszącego się do użytkowania produktów medycznych)

18		Wlot aparatu: Wlot powietrza pokojowego o temperaturze otoczenia
Tabliczka znamionowa (strona tylna)		
		Przestrzegać instrukcji obsługi
		Część użytkowa typu BF
		Klasa ochrony II, izolacja ochronna
		Producent
		Nie wyrzucać urządzenia razem ze zwykłymi odpadami!
SN		Numer seryjny
100-230 V ~, 50-60 Hz		Przyłącze elektryczne
CE 0197		Znak CE 0197: potwierdza, że produkt odpowiada obowiązującym dyrektywom europejskim
		Chronić urządzenie przed wilgocią
IP21		Aparat jest zabezpieczony przed kapiącą wodą

Folia obsługi



Legenda

1 Przycisk Włącz/Wyłącz

Służy do włączania i wyłączania urządzenia terapeutycznego.

2 Przycisk potwierdzenia alarmów

Przycisk potwierdzenia alarmów służy do chwilowego wyłączenia alarmów dźwiękowych. Dioda elektroluminescencyjna służy do optycznej sygnalizacji alarmów.

3 Przyciski obsługi

Służą do szybkiego ustawienia przez lekarza, są w trybie pacjenta zablokowane.

4 Gałka obrotowa

Centralny element obsługi urządzenia terapeutycznego, służy do nawigacji w menu.

5 Przycisk O₂

Rozpoczyna kalibrację czujnika O₂. Posiada dodatkowe funkcje w menu szpitalnym.

6 Przycisk menu

Służy do zmiany ze wskazania standardowego do menu i odwrotnie.

7 Dioda elektroluminescencyjna zasilania sieciowego

Zielona dioda elektroluminescencyjna świeci się, gdy jest zasilanie sieciowe.

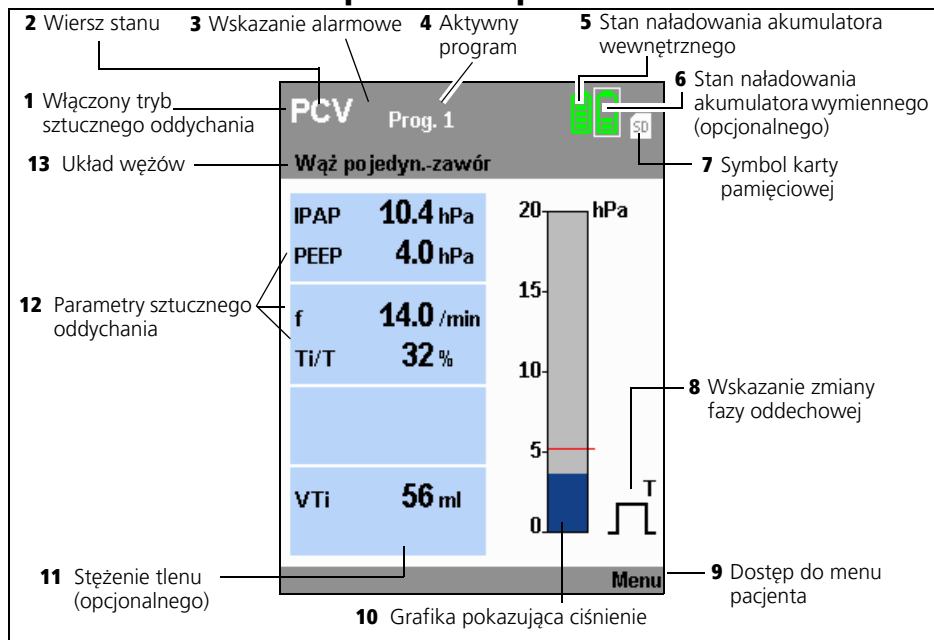
8 LIAM (insuflacja)

Służy do wywołania kaszlu lub do oddychania wzdychającego.

9 Przycisk programowy

Służy do manualnego przełączania na jeden z trzech wstępnie skonfigurowanych programów.

Wskazanie standardowe podczas terapii:



Legenda

1 Włączony tryb sztucznego oddychania

W tym miejscu wiersza stanu pokazywany jest włączony tryb pracy sztucznego oddychania.

2 Wiersz stanu

W tym miejscu pokazywane są informacje o stanie urządzenia, jak np. wskazanie stanu alarmowego, wymiana filtrów lub upływające terminy konserwacji.

3 Wskazanie alarmowe

Jeżeli alarm został wyłączony, jest on bezpośrednio potem pokazywany przez 120 s w wierszu stanu.

4 Aktywny program

Pokazuje aktualnie uaktywniony program wentylacji.

5 Stan naładowania akumulatora wewnętrznego

Pokazuje stan naładowania akumulatora wewnętrznego. Podczas ładowania akumulatora segmenty są pokazywane w sposób przebiegający.

6 Stan naładowania akumulatora wymiennego (opcjonalnego)

Pokazuje stan naładowania dostępnego jako opcja akumulatora wymiennego. Podczas ładowania akumulatora segmenty są wskazania są ruchome.

7 Symbol karty pamięciowej

Pokazywany, gdy istnieje karta pamięciowa i dane zostają na niej zapisane.

8 Wskazanie zmiany fazy oddechowej

Pokazuje, czy aktualna zmiana fazy oddechowej następuje spontanicznie, czy obligatoryjnie (spontanicznie: S, obligatoryjnie: T), wskazanie zmienia się zależnie od fazy oddechowej z lewej (wdech) do prawej strony (wydech); w tym przypadku obligatoryjny wydech.

Pokazuje również, czy przerzutnik wdechu jest na początku wydechu zablokowany wskutek aktywowanego czasu blokady przerzutnika (**B**).

9 Dostęp do menu pacjenta

Za pomocą przycisku leżącego obok tego punktu menu następuje przejście do menu pacjenta i z powrotem do wskazywania standardowego.

10 Grafika pokazująca ciśnienie

Służy do graficznego wskazywania ciśnienia terapeutycznego.

11 Stężenie tlenu (opcjonalnego)

Podaje stężenie tlenu w procentach w powietrzu do oddychania.















12 Parametry sztucznego oddychania







Zależnie od aktywnego trybu pokazywane są odpowiednie aktualne parametry sztucznego oddychania.

13 Układ węży

Na pasku stanu pojawi się odpowiedni tekst, w zależności od ustawionego układu węży.

Symbole stosowane na wyświetlaczu

Symbol	Znaczenie
Wiersz stanu:	
	Konieczna wymiana filtra
	Konieczna konserwacja
	Sygnal dźwiękowy alarmów został wyłączony na 120 sekund
	Wszystkie alarmy fizjologiczne zostały dezaktywowane (wyjątek przy VENTiLogic LS: W trybach VCV i aVCV nie można dezaktywować alarmów Niskie ciśnienie i Wysokie ciśnienie)
	Dmuchała wyłączona (stan gotowości do pracy)
	Wskazanie akumulatora zielone (2-5 segmentów): pojemność akumulatora ponad 25%
	Wskazanie akumulatora pomarańczowe: pojemność akumulatora poniżej 25%
	Wskazanie akumulatora czerwone: pojemność akumulatora poniżej 10%
	Segmenty są ruchome: urządzenie jest zasilane z sieci, trwa ładowanie akumulatora
	Brak akumulatora
	Akumulator nie jest gotowy do pracy: – akumulator wadliwy albo – akumulator za zimny albo – akumulator za ciepły
	Akumulator nie został rozpoznany jako akumulator oryginalny. Wymienić akumulator.
	Aparat w trybie pracy ze zintegrowanego akumulatora.
	Wartości pomiarowe zapisywane są na karcie SD

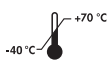



Symbol	Znaczenie
	Karta SD jest zabezpieczona przed zapisem lub wadliwa. Nie jest możliwy zapis danych.
Okno alarmowe:	
	Uruchomiony alarm niskiego priorytetu
	Uruchomiony alarm średniego priorytetu
	Uruchomiony alarm wysokiego priorytetu
Okno główne:	
	Talerzowy sygnał dźwiękowy włączony
	Talerzowy sygnał dźwiękowy wyłączony

Skróty stosowane na wyświetlaczu

Symbol	Znaczenie
Wiersz stanu:	
S	Tryb S aktywny
ST	Tryb ST aktywny
T	Tryb T aktywny
CPAP	Tryb CPAP aktywny
PCV	Tryb PCV aktywny
PSV	Tryb PSV aktywny
aPCV	Tryb aPCV aktywny
VCV	Tryb VCV aktywny (tylko VENTiLogic LS)
aVCV	Tryb aVCV aktywny (tylko VENTiLogic LS)
SIMV	Tryb SIMV aktywny
MPVp	Tryb MPVp aktywny
MPVv	Tryb MPVv aktywny
+V	Kompensacja pojemności jest aktywna (za trybem: np. PCV^{+V})
+A	Aktywna funkcja AirTrapControl (za trybem: np. ST^{+A})
+LIAM	LIAM udostępniony: zostaje pokazany pod aktualnym trybem, np.: PCV^{+LIAM}
LIAM	LIAM (Lung Insufflation Assist Maneuver) aktywny
Prog.	Aktywny program wentylacji
Okno główne (monitor):	
IPAP	Ciśnienie wdechu
EPAP / PEEP	Ciśnienie wydechu
P_{SIMV}	Określa poziom ciśnienia wdechu oddychania backup (tylko w trybie SIMV)
hPa	Ciśnienie podane w hektopaskalach; 1,01973 hPa odpowiada 1 cm H ₂ O
f	Częstość oddechu
S	Spontanicznie wyzwalana zmiana fazy oddechowej
T	Obligatoryjnie wyzwalana zmiana fazy oddechowej

Symbol	Znaczenie
B	Przerzutnik wdechu jest zablokowany podczas wydechu
Ti/T	Udział czasu wdechu w czasie cyklu oddechowego
VT	Objętość przepływu
VTi	Objętość przepływu wdechu
VTe	Objętość przepływu wydechu
Ti	Czas wdechu
Te	Czas wydechu
O₂ (21%)	Średnie stężenie tlenu Przedstawienie w nawiasach: Komórka pomiarowa nie kalibrowana, przeprowadzić kalibrację tlenu
SpO₂ (%)	Saturacja tlenowa
bpm	Częstotliwość tętna na minutę
Tapnoe	Czas od ostatniego spontanicznego oddechu pacjenta (tylko w trybach MPVv i MPVp)

Oznaczenia na opakowaniu

Symbol	Znaczenie
Urządzenie terapeutyczne:	
SN	Numer seryjny aparatu
	Dopuszczalna temperatura transportu i przechowywania: -40°C do +70°C
	Dopuszczalna wilgotność powietrza dla transportu i przechowywania: maks. 95% wilgotności względnej
	Chronić opakowanie przed wilgocią
	Nie dopuścić do przewrócenia lub upadku opakowania

1.2 Wskazówki bezpieczeństwa w instrukcji obsługi

W tej instrukcji obsługi wskazówki bezpieczeństwa są oznaczone w następujący sposób:



Ostrzeżenie!

Ostrzega przed niebezpieczeństwem powstania urazów i możliwymi szkodami materialnymi.

Uwaga!

Ostrzega przed szkodami materialnymi i możliwymi błędnymi wynikami terapii.

Wskazówka:

Zawiera przydatne rady.

2. Opis urządzenia

2.1 Przeznaczenie

2.1.1 VENTI*logic* LS

Aparat VENTI*logic* LS służy do podtrzymującego życie, inwazyjnego i nieinwazyjnego wspomaganie oddychania zgodnie z normą ISO 80601-2-72 oraz do niepodtrzymującej życia wentylacji przestawnikowej w trybie MPV.

Aparat może być używany jako urządzenie stacjonarne lub przenośne zarówno w domu, jak i klinice.

Wskazówka:

VENTI*logic* LS nie służy do sztucznego oddychania podczas intensywnej terapii zgodnie z normą ISO 80601-2-12.

Aparat może być stosowany do odzwyczajania (Weaning) od inwazyjnego sztucznego oddychania i przestawiania na oddychanie maską.

Jest on stosowany u pacjentów z niewydolnością oddechową/wentylacyjną i wskazaniem do sztucznego oddychania, którzy mają objętość przepływu min. 50 ml i ciężar ciała co najmniej 5 kg.

2.1.2 VENTI*logic* plus

VENTI*logic* plus służy do niepodtrzymującego życia, inwazyjnego i nieinwazyjnego wspomaganie oddychania zgodnie z normą ISO 10651-6.

Aparat może być używany jako urządzenie stacjonarne lub przenośne zarówno w domu, jak i klinice.

Wskazówka:

VENTI*logic* plus nie służy do sztucznego oddychania podczas intensywnej terapii zgodnie z normą ISO 80601-2-12.

Aparat może być stosowany do odzwyczajania (Weaning) od inwazyjnego sztucznego oddychania i przestawiania na oddychanie maską.

Jest on stosowany u pacjentów z niewydolnością oddechową/wentylacyjną i wskazaniem do sztucznego oddychania, którzy mają objętość przepływu min. 50 ml i ciężar ciała co najmniej 5 kg.

2.1.3 Wskazanie

- Obstrukcyjne zaburzenia wentylacji, jak np. przewlekłe obstrukcyjne choroby płuc
- Restrykcyjne zaburzenia wentylacji, jak np. skoliozy, Zniekształcenia klatki piersiowej
- Zaburzenia neurologiczne, mięśniowe i nerwowo-mięśniowe, jak m.in. dystrofie mięśniowe, niedowłady przepony itd.
- Centralne zaburzenia regulacji oddechu
- Syndrom hipowentylacji otyłości

2.1.4 Przeciwwskazania

Przy następujących chorobach stosowanie urządzenia terapeutycznego jest niewskazane lub wskazane wyłącznie przy zachowaniu szczególnej ostrożności. W poszczególnych przypadkach decyzję o terapii podejmuje lekarz prowadzący.

- Niewyrównana niewydolność serca
- Ciężkie zaburzenia rytmu serca
- Ciężka hipotonia, szczególnie w powiązaniu ze zmniejszeniem objętości wewnątrznaczyniowej
- Ciężka epitaksja
- Wysokie ryzyko barotraumy
- Odma opłucnowa lub odma śródpiersia
- Odma śródczaszkowa
- Uraz czaszki
- Stan po operacji mózgu lub po zabiegu chirurgicznym na przysadce albo uchu środkowym lub wewnętrznym
- Ostre zapalenie zatok przynosowych (sinusitis), zapalenie ucha środkowego (otitis media) lub przebicie błony bębenkowej
- Odwodnienie

2.1.5 Wentylacja nieinwazyjna (NIV) przy użyciu aparatów VENTI/ogic LS i VENTI/ogic plus

Poniższe wskazania i przeciwwskazania obowiązują ponadto szczególnie w przypadku wentylacji NIEINWAZYJNEJ:

Typowe wskazania do wentylacji NIEINWAZYJNEJ:

- chroniczne schorzenia układu oddechowego
- restrykcyjne zaburzenia wentylacji
- zespół hipowentylacji otyłych
- schorzenia nerwowo-mięśniowe

Bezwzględne przeciwwskazania do wentylacji NIEINWAZYJNEJ:

- brak oddechu spontanicznego, oddech agonalny
- stała lub funkcjonalna blokada dróg oddechowych
- krwawienie żołądkowo-jelitowe lub niedrożność jelit

Względne przeciwwskazania do wentylacji NIEINWAZYJNEJ:

- śpiączka
- znaczna agitacja
- znaczne zaleganie wydzieliny mimo wykonania bronchoskopii
- ciężka hipoksemia lub acydoza ($\text{pH} < 7,1$)
- niestabilność hemodynamiczna (wstrząs kardiogeny, zawał mięśnia sercowego)
- anatomiczna i/lub subiektywna niekompatybilność ze złączem
- stan po operacji krwawienia z przewodu pokarmowego
- ciężkie zaburzenia połykania (zespół opuszkowy) z zagrożeniem aspiracją.

Nie odnotowano jeszcze groźnych sytuacji związanych z tym urządzeniem terapeutycznym.

2.1.6 Działania uboczne

Przy krótko- i długookresowym stosowaniu urządzenia terapeutycznego mogą wystąpić następujące niepożądane efekty uboczne:

- Odciski od maski do oddychania i poduszki czołowej na twarzy
- Zaczerwienienie skóry twarzy
- Zatkany nos
- Suchy nos

- Poranna suchość w jamie ustnej
- Uczucie ciśnienia w zatokach przynosowych
- Podrażnienia spojówek
- Żołądkowo-jelitowa insuflacja powietrzem (wzdęcia żołądka)
- Krwawienie z nosa
- Zanik mięśni przy długookresowym sztucznym oddychaniu

2.2 Kwalifikacje użytkownika i osoby obsługującej

Użytkownik lub osoba obsługująca muszą być zapoznani ze sposobem obsługi wyrobu medycznego. Należy przestrzegać przepisów prawnych dotyczących użytkownika i stosowania aparatu (w Niemczech: szczególnie rozporządzenie w sprawie użytkownika wyrobów medycznych). Należy zlecić przeszkolenie użytkownika w zakresie obsługi, zastosowań i użytkowania wyrobu medycznego przez osobę autoryzowaną przez producenta.

2.3 Opis działania

2.3.1 Wytwarzanie ciśnienia terapeutycznego

Elektronicznie sterowana dmuchawa zasysa powietrze z otoczenia przez filtr i transportuje je do wylotu aparatu. Stąd powietrze przepływa przez układ węży i dojdzie oddechowe do pacjenta.

Czujniki mierzą ciśnienie w dościsnięciu oddechowym i układzie węży oraz wykrywają zmianę fazy oddechowej. Odpowiednio dmuchawa wytwarza objętość powietrza do oddychania i ustawione przez lekarza ciśnienia IPAP i EPAP / PEEP.

2.3.2 Wyświetlacz i obsługa

Na wyświetlaczu wskazywane są: tryb terapeutyczny oraz, w zależności od trybu, aktualnie aplikowane wartości CPAP wzgl. IPAP i EPAP / PEEP, częstość oddechu (f) i objętość. Ponadto wyświetlane są spontaniczne lub obligatoryjne zmiany fazy oddechowej, a zmiana ciśnienia jest przedstawiona graficznie. Parametry sztucznego oddychania mogą być nastawione w stanie gotowości i w trybie sztucznego oddychania. Obsługa aparatu odbywa się za pomocą kilku przycisków, które pozwalają na bezpośredni dostęp do najważniejszych parametrów, jak IPAP,

EPAP / PEEP, częstość, czas wdechu i objętość. Za pomocą gałki następuje sterowanie nawigacji przez menu. Wskazanie parametrów następuje za pomocą wyświetlacza ciekłokrystalicznego. Aby uniemożliwić przestawienie wartości terapii, stosowany jest kod przycisków. Blokada obsługi zostaje pokazana na wyświetlaczu w postaci symbolu zamka. W menu szpitalnym oprócz wartości terapii można też przedstawiać charakterystyki wentylacji, np. krzywe przepływu i krzywe ciśnienie-objętość (tylko VENTIlogic LS).

2.3.3 Stany pracy

W urządzeniu terapeutycznym możliwe są 3 stany pracy: Włączony, wyłączony i stan gotowości.

Jeżeli aparat jest włączony, terapia jest w toku. W stanie gotowości dmuchawa jest wyłączona, po krótkim naciśnięciu przycisku Włącz/Wyłącz aparat jest jednak natychmiast gotowy do pracy, jeżeli układ węzów jest prawidłowo przyłączony. Nastawienia aparatu w trybie gotowości są możliwe. Jeżeli aparat jest całkiem wyłączony, dmuchawa i wyświetlacz są również wyłączone i nastawienia aparatu nie są możliwe.

2.3.4 System nieszczelności

Podczas stosowania systemu nieszczelności powietrze wydychane zawierające CO₂ jest ciągle wyplukiwane przez system wydechu.

2.3.5 System zaworów

Wy tym przypadku wydech jest sterowany przez zawór pacjenta.

Podczas stosowania układu z jednym węzłem z zaworem pacjenta powietrze wydychane pacjenta uchodzi przez zawór pacjenta do otoczenia. Aparat steruje zawór pacjenta przez wąż sterowania zaworem.

Podczas stosowania układu z węzłem podwójnym z zaworem pacjenta (tylko VENTIlogic LS) dodatkowo wąż powietrza wydychanego odprowadza powietrze wydychane przez aparat do powietrza otoczenia.

2.3.6 Tryby terapeutyczne

Urządzenie terapeutyczne może pracować w następujących trybach terapeutycznych:

- System nieszczelności: S, T, ST, CPAP, MPVp, MPVv
- System zaworów: PCV, aPCV, PSV, VCV (tylko VENTIlogic LS), aVCV (tylko VENTIlogic LS), SIMV, MPVp, MPVv

Tryb konieczny do terapii zostaje ustawiony przez lekarza prowadzącego na aparacie.

Przy trybach sterowanych ciśnieniem S, T, ST, PCV, PSV i aPCV lekarz może aktywować kompensację objętości. W tym celu ustawia się najmniejszą objętość i maksymalny wzrost ciśnienia. Przy nieosiągnięciu minimalnej objętości aparat automatycznie zwiększa ciśnienie w sposób ciągły do ustawionego ciśnienia maksymalnego (ciśnienie terapeutyczne + maks. wzrost ciśnienia).

W kontrolowanych trybach T, PCV i VCV (tylko VENTIl^{logic} LS) i we wspomaganym/kontrolowanym trybie ST, PSV, aVCV (tylko VENTIl^{logic} LS) i aPCV lekarz może ustawić częstość oddechu w zakresie od 5 do 45 oddechów na minutę i czas wdechu w zakresie od 15% do 67% cyklu oddechowego.

W trybie S, ST, PSV, aPCV, aVCV (tylko VENTIl^{logic} LS), SIMV, MPVp i MPVv lekarz może wybrać jeden z 8 stopni wyzwalania wdechu lub jeden z 14 stopni wyzwalania wydechu (nie dotyczy aPCV, aVCV, MPVp i MPVv).

W trybie ST przerzutnik wydechu może być dezaktywowany. Przełączenie na wydech następuje wtedy w sposób sterowany czasowo.

Funkcja wentylacji przezustnikowej może być używana jako tryb sterowany objętością MPVv albo jako tryb sterowany ciśnieniem MPVp.

Jeżeli w trybie S nie ma oddechu do urządzenia, ciśnienie terapeutyczne jest automatycznie przełączane z częstością minimalną 5 oddechów na minutę.

Tryb CPAP nie wspiera oddychania. Urządzenie terapeutyczne w tym trybie wytwarza stale dodatnie ciśnienie terapeutyczne.

Na wyświetlaczu wskazywane są: ciśnienie terapeutyczne oraz, w zależności od trybu, aktualne wartości IPAP i EPAP / PEEP oraz częstość oddechu (f). Zależnie od stosowanego układu węzów wskazywana jest objętość przepływu (VT) przy systemie nieszczelności lub przy systemie zaworów objętość przepływu wdechu (VTi). Stosując układ z jednym węzłem, można zmierzyć tylko objętość przepływu wdechu, podczas gdy układ z węzłem podwójnym (tylko VENTIl^{logic} LS) pozwala zmierzyć całkowitą objętość przepływu.

Ponadto wyświetlane są spontaniczne lub obligatoryjne zmiany fazy oddechowej, a zmiana ciśnienia jest przedstawiona graficznie.

2.3.7 Tryb SIMV

Tryb SIMV (synchronizowana przerywana wentylacja obligatoryjna) stanowi mieszaną formę obligatoryjnego i wspomaganego sztucznego oddychania.

Jeżeli nie ma oddychania spontanicznego, aparat przeprowadza obligatoryjne sztuczne oddychanie pacjenta po upływie przedziału czasu $T_{\text{bezd.}}$ z częstością oddechu f_{backup} , stosunkiem T_i/T_{ba} (backup) i poziomem ciśnienia wdechu P_{SIMV} .

Przy oddychaniu spontanicznym aparat przełącza na wspomagane sztuczne oddychanie z ustawioną wartością **IPAP**. Potem poziom ciśnienia zmienia się cyklicznie z częstością f_{SIMV} i stosunkiem Ti/T_{ba} na poziom ciśnienia wdechu P_{SIMV} . W tym przypadku częstość oddechu określa pacjent.

2.3.8 Wentylacja przezustnikowa (MPV)


Tryby wentylacji MPVp i MPVv są trybami sterowanymi odpowiednio objętością lub ciśnieniem dla pacjentów wykazujących oddychanie spontaniczne i wentylowanych nieinwazyjnie. Tryby MPV są typowo używane w połączeniu z ustnikiem. Pacjent musi być stanie dostatecznie mocno zacisnąć usta.

Tryby MPV umożliwiają wentylację zależną od zapotrzebowania i są dostępne dla systemu wentylacji otwartej, systemu jednowężowego i systemu dwuwężowego. Tryby MPV nie posiadają częstotliwości tła. Skok wentylacyjny ma miejsce tylko po aktywacji wdechu przez pacjenta.

Czułość aktywacji, czas blokady aktywacji i wartość wzrostu ciśnienia można ustawiać indywidualnie. Funkcję LIAM można włączać dodatkowo i aktywować przyciskiem LIAM.

Jeżeli pacjent chce wydychać powietrze z powrotem do układu węży, konieczne jest użycie węża pacjenta wyposażonego w aktywny zawór wydechowy.

2.3.9 Włączanie automatyczne (tylko system szczelności)

Aparat wyposażony jest we włączanie automatyczne. Jeżeli jest ono aktywowane, aparat można włączyć za pomocą tchu do maski do oddychania. Urządzenie jest wyłączane w dalszym ciągu za pomocą przycisku Włącz/Wyłącz .

2.3.10 Bezprzerwowe zasilanie energią elektryczną

Wbudowany akumulator zezwala na dalszą bezprzerwową pracę aparatu podczas awarii prądu. Czas przydatności do użytkowania akumulatora jest przy tym zależny od aktualnego obciążenia i aktualnej temperatury roboczej. Szczegółowe dane odnośnie do różnych obciążeń z odpowiednim czasem przydatności akumulatora do użytkowania znajdują się w rozdziale 11. na stronie 115. Akumulator wewnętrzny jest automatycznie ładowany wzgl. utrzymywany w stanie naładowanym, dopóki aparat jest zasilany napięciem sieciowym.

2.3.11 Przenośne zasilanie energią elektryczną

Oprócz tego możliwe jest przenośne zasilanie prądem z jednego lub kilku akumulatorów wymiennych, które można wymieniać w czasie pracy i które są dostępne jako wyposażenia dodatkowe.

2.3.12 LIAM (insuflacja)

Za pomocą funkcji **Lung Insufflation Assist Maneuver** można uruchomieniem odpowiedniego przycisku zaaplikować pacjentowi większą objętość i przez to wspomagać odkrtuszanie. Ta funkcja musi być zwolniona przez lekarza prowadzącego.

2.3.13 Przywołanie pielęgniarek i alarm zdalny

W celu wspierania nadzoru pacjenta i aparatu, przede wszystkim przy *VENTIlogic LS* podczas sztucznego oddychania podtrzymującego życie, aparat dysponuje przyłączem alarmu zdalnego. Do tego przyłącza kierowane są alarmy wysokiego i średniego priorytetu oraz alarm **Brak napięcia sieciowego**. Wszystkie dalsze alarmy są pokazywane wyłącznie na aparacie.

Przez przyłącze alarmu zdalnego można aparat przyłączyć do skrzynki alarmu zdalnego *VENTIremote alarm*. W klinice aparat może zostać bezpośrednio połączony z wewnętrznym systemem alarmowym szpitala.

2.3.14 Rejestracja danych terapeutycznych

Dane terapeutyczne są zapisywane na karcie SD wkładanej do aparatu. Lekarz może analizować dane terapeutycznego za pomocą oprogramowania komputerowego *VENTIviews*.

2.3.15 Analogowe wydanie danych terapeutycznych

Aparat dysponuje złączem do przyłączania skrzynki analogowej WM 27560. Za jej pomocą można dane terapeutyczne, jak ciśnienie, przepływ, szczelności i objętości przedstawić w czasie rzeczywistym np. na urządzeniu polisomnograficznym (PSG). Możliwa jest także wizualizacja specyficznych parametry trybu, takich jak momenty aktywacji w trybie S.

3. Wskazówki bezpieczeństwa

3.1 Zasady bezpieczeństwa

Należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi. Jest ona częścią składową aparatu i musi być dostępna w każdej chwili. Aparat należy stosować wyłącznie zgodnie z tutaj opisanym przeznaczeniem (patrz "2.1 Przeznaczenie" na stronie 23).

Dla własnego bezpieczeństwa jak i bezpieczeństwa pacjentów oraz zgodnie z wymogami dyrektywy 93/42 EWG należy uwzględnić następujące punkty:

3.1.1 Sztuczne oddychanie podtrzymujące życie



Zagrożenie!

Awaria działania alarmów wskutek zwiększonego oporu w układzie węzów!

Po przyłączeniu wyposażenia dodatkowego opór w układzie węzów może się zwiększyć. Zależnie od nastawienia ważne dla życia alarmy nie są przez to wyzwalane. Jeśli np. alarm **Odłączenie** nie działa, stanowi to zagrożenie dla pacjenta.

- Bezwzględnie należy zapewnić, aby alarmy **Niski VT** i **Wysoki VT** były aktywowane.
- Nastawić właściwie alarmy **Niski VT** i **Wysoki VT**.
- Sprawdzić, czy alarmy są wyzwalane.
- Przeprowadzić sprawdzenie alarmów po każdej wymianie wyposażenia dodatkowego.



Ostrzeżenie!

Awaria respiratora wskutek stosowania błędnych układów węzów!

Wskutek stosowania układów węzów z mniejszymi średnicami niż \varnothing 15 mm może dojść do przegrzania aparatu.

- Stosować tylko układy węzów ze średnicą \varnothing 15 mm lub większą.
- Zwrócić uwagę, że dopuszczalny opór całkowity może być przekroczony również przy układach węzów z \varnothing 15 mm w kombinacji z filtrami bakteryjnymi.



Zagrożenie!

Awaria działania alarmów wskutek błędnego nastawienia alarmów!

Jeżeli alarm **Niski VT** jest dezaktywowany lub nastawiony niewłaściwie, nie jest on wyzwalany. Jeżeli pacjent jest uzależniony od aparatu do sztucznego oddychania, awaria alarmu stanowi dla niego zagrożenie.

- Podczas sztucznego oddychania podtrzymującego życie (tylko VENTI/ogic LS) należy bezwzględnie zapewnić, aby alarm **Niski VT** był aktywowany. Tylko w ten sposób ewentualne zamknięcie (zwiężenie) może być rozpoznane.
- Nastawić właściwie alarm **Niski VT**.



Zagrożenie!

Awaria działania alarmów wskutek błędnego nastawienia alarmów w trybach VCV i aVCV (tylko VENTI/ogic LS)!

- Jeżeli alarmy **Wysokie ciśnienie** i **Niskie ciśnienie** w trybach sztucznego oddychania VCV i aVCV nie są nastawione właściwie, to alarmy te nie są wyzwalane. Awaria tych alarmów stanowi zagrożenie dla pacjenta.
- Bezwzględnie należy zapewnić, aby w trybach sztucznego oddychania VCV lub aVCV alarmy **Wysokie ciśnienie** i **Niskie ciśnienie** wysokie były aktywowane.
- Nastawić właściwie alarmy **Wysokie ciśnienie** i **Niskie ciśnienie**.

Ostrzeżenie!



- Dla pacjentów, którzy są zależni od aparatu do sztucznego oddychania, należy na wypadek awarii aparatu przygotować alternatywną możliwość sztucznego oddychania (np. aparat zastępczy lub ręczną poduszkę z tlenem).
- W przypadku pacjentów, którzy są zależni od aparatu do sztucznego oddychania, nadzór osoby opiekującej się pacjentem jest absolutnie konieczny. W innym razie nie można zareagować na alarmy pokazane na aparacie.
- Należy zapewnić, aby zgłaszane alarmy i nieprawidłowe działania mogły być w każdej chwili spostrzeżone i osoba opiekująca się pacjentem mogła podjąć konieczne działania. W celu wspierania nadzoru można korzystać ze skrzynki alarmu zdalnego VENTIRemote alarm lub z wewnętrznego systemu alarmowego szpitala.
- W przypadku stosowania układu z jednym węzłem z zaworem pacjenta z powodu uwarunkowań systemu pokazana i nadzorowana może być tylko objętość oddana przez aparat. Objętość wydechu może być pokazana w sposób pewny przy stosowaniu systemu zaworów tylko z układem z węzłem podwójnym z zaworem pacjenta (tylko VENTI/ogic LS). Dlatego należy zapewnić, aby

pacjenci, którzy są zależni od aparatu do sztucznego oddychania, korzystali ze sztucznego oddychania z układem z węzłem podwójnym, albo zapewnić dodatkowy nadzór objętości wydechu w przypadku stosowania układu z jednym węzłem.

3.1.2 Eksploatacja urządzenia

Ostrzeżenie!



- Nie przykrywać aparatu kołdrą itp. Spowoduje to zablokowanie wlotu powietrza i aparat może się przegrzewać. Może to skutkować niewystarczającą terapią lub awarią aparatu.
- Wszystkie otwory muszą być swobodnie dostępne i nie mogą być zablokowane przez przedmioty.
- Urządzenie wymaga stosowania szczególnych środków ostrożności z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Między tym aparatem i urządzeniami emitującymi promieniowanie wysokiej częstotliwości (np. telefonami komórkowymi) musi być zachowana odległość co najmniej 30 cm. Dotyczy też takich akcesoriów jak np. kabel antenowy i zewnętrzne anteny. Niestosowanie się do tych zasad może spowodować redukcję parametrów roboczych urządzenia.
- Nie używać aparatu poza przewidzianym dla niego otoczeniem elektromagnetycznym (patrz "2.1 Przeznaczenie" na stronie 23), aby wykluczyć niepożądane wpływy na pacjenta lub użytkownika spowodowane zakłóceniami elektromagnetycznymi. Nie używać aparatu, jeżeli są uszkodzone obudowa, kable lub inne elementy układu ekranowania elektromagnetycznego.
- Nie używać aparatu bezpośrednio obok innych urządzeń ani aparatu ustawionego na innych urządzeniach. W przeciwnym razie może dojść do zakłóceń działania. Jeżeli używanie aparatu bezpośrednio obok innych urządzeń ani aparatu ustawionego na innych urządzeniach jest konieczne, należy obserwować wszystkie urządzenia pod kątem prawidłowości działania.
- Używać aparatu tylko w zakresie dopuszczalnych warunków otoczenia (patrz "11. Dane techniczne" na stronie 115).
- Aby zapobiec ponownym zakażeniom w przypadku chorób zakaźnych, zalecamy stosowanie filtra bakteryjnego.
- Aparat nie nadaje się do stosowania w otoczeniu zagrożonym wybuchem.
- Nie używać aparatu w otoczeniu tomografów komputerowych lub w komorze hiperbarycznej.

- Aparatu nie można eksploatować z zapalnymi środkami znieczulającymi ogólnie. Zapalne środki znieczulające ogólnie również nie mogą się znajdować w pobliżu urządzenia terapeutycznego. Istnieje niebezpieczeństwo pożaru wzgl. wybuchu!
- Należy zwrócić uwagę, aby węże do oddychania i kable układać tak, by nie mogło dojść do strangulacji pacjenta.
- Zwrócić uwagę, aby w pobliżu pacjenta nie znajdowały się przedmioty drobne. W innym razie mogłyby one dostać się do przepływu powietrza do oddychania pacjenta i tym samym stanowić zagrożenie.
- Maski innych producentów można stosować tylko za zgodą producenta. Stosowanie niedopuszczonych masek do oddychania lub innych dośrodków oddechowych zagraża sukcesowi terapii.
- Jeżeli przy wprowadzeniu wzgl. kontroli terapii do wyznaczenia przepływu stosowany jest pneumatograf z wysokim oporem przepływu, może dojść do ograniczenia funkcji przerzutnika. W przypadku pytań należy zwrócić się do producenta.
- Nie wolno stosować węzów antystatycznych lub przewodzących prąd.
- Używać wyłącznie części wyposażenia pochodzących producenta. Nieprawidłowe działanie urządzenia może powodować szczególnie używanie przewodów zasilających pochodzących od innych producentów.
- Przestrzegać uwag w rozdziale "6. Przygotowanie higieniczne" na stronie 71 w celu uniknięcia infekcji lub kontaminacji bakteryjnej.
- Przy systemie zaworów niedopuszczalne są maski ze zintegrowanym lub oddzielnym systemem nieszczelności.
- W systemie nieszczelności wolno stosować tylko maski pełnotwarzowe ze zintegrowanym awaryjnym zaworem wydechowym.
- Przy systemie nieszczelności należy zawsze stosować system wydechu. W innym przypadku stężenie CO₂ może w masce do oddychania i w wężu urosnąć do wartości krytycznej i przeszkadzać w oddychaniu.
- Tryby wentylacji przezustnikowej MPVv i MPVp wolno stosować tylko u pacjentów o stabilnej własnej czynności oddechowej.
- Zawsze stosować odpowiednią pułpkę na wodę, gdy pacjent podczas sztucznego oddychania wydziela dużo wydzieliny. W przeciwnym razie woda może przedostać się do aparatu. Może to prowadzić do uszkodzenia aparatu i tym samym do zagrożenia pacjenta.

- W trybach sztucznego oddychania z wdechową funkcją przerzutnika może dojść do hiperwentylacji.
- Do portu szeregowego RS485 wolno przyłączać tylko kabel konwertorowy USB-RS485 WM 93318, moduł SpO₂ *module* WM 27280 lub skrzynkę konwertorową WM 93316.

Uwaga!

- Sprawdzić, czy napięcie sieciowe podane na aparacie zgadza się z napięciem miejscowej sieci elektrycznej. Aparat może pracować przy napięciach 110-230 V. Aparat dostosowuje się automatycznie do jednego z tych napięć.
- Upewnić się, że przewód sieciowy został prawidłowo przyłączony. Wtyczkę sieciową należy zawsze zabezpieczyć klamrą zabezpieczającą celem uniknięcia niezamierzonego odłączenia wtyczki.
- Aparat należy przyłączać do łatwo dostępnego gniazdka, aby możliwe było szybkie odłączenie wtyczki sieciowej w przypadku awarii.
- Nie stosować gniazd z przyciskiem włącz/wyłącz lub regulatorem.
- Nie stawiać aparatu w pobliżu ogrzewania i chronić go przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, aby uniknąć przegrzania. Poza tym mógłby się w stosowanym nawilżaczu tworzyć kondensat, który pozostaje w układzie wężyków.
- Nie wkładać nigdy przedmiotów, chusteczek itd. do otworów aparatu. Może to zatkać wejścia i wyjścia i doprowadzić do uszkodzenia aparatu.
- Podczas wyjmowania lub wkładania karty SD aparat musi być wyłączony lub znajdować się w trybie czuwania. W innym razie może dojść do utraty danych terapeutycznych.
- Należy zapewnić możliwość używania wyłącznie programów wentylacji skonfigurowanych dla poddanego terapii pacjenta.

Wskazówka:

- Stosowanie części wyposażenia znajdujących się w strumieniu powietrza do oddychania, jak np. filtry bakteryjne, może zmienić działanie aparatu. Późniejsze doposażenie może spowodować konieczność ponownego ustawienia parametrów urządzenia. Opór całkowity systemu do sztucznego oddychania nie może przekraczać dla dorosłych 6 hPa przy 60 l/min i dla dzieci 6 hPa przy 30 l/min.

3.1.3 Eksploatacja przenośna



Ostrzeżenie! **Niebezpieczeństwo zranienia przy nieprawidłowym użytkowaniu akumulatora wymiennego!**

Nieprawidłowe używanie akumulatora wymiennego może wywołać pożar i zranić pacjenta.

- Nie otwierać, wgniatać, odkształcać, przewiercać ani rozbierać akumulatora wymiennego.
 - Nie upuszczać akumulatora wymiennego.
 - Nie wkładać do akumulatora wymiennego żadnych ciał obcych.
 - Nie zanurzać akumulatora wymiennego w wodzie ani innych cieczach.
 - Nie zwierać akumulatora wymiennego.
 - Nie dotykać styków akumulatora wymiennego przedmiotami przewodzącymi prąd.
 - Trzymać akumulator wymienny z dala od ognia i źródeł ciepła.
 - Stosować i ładować akumulator wymienny tylko z przewidzianym do tego celu systemem.
 - Wymieniać akumulator wymienny tylko na oryginalny akumulator wymienny.
 - Dzieci mogą używać akumulatora wymiennego tylko pod nadzorem.
 - Jeżeli akumulator wymienny został użyty w nieprawidłowy sposób, zlecić jego sprawdzenie przez producenta lub autoryzowany serwis specjalistyczny.
- Do eksploatacji przy wózku inwalidzkim dla tego systemu konieczna jest deklaracja zgodności. Zwrócić się w tym celu do autoryzowanego przez producenta serwisu specjalistycznego, który również wykona zamocowanie.

Uwaga!

- Akumulator wewnętrzny nie jest przewidziany do eksploatacji przenośnej. Do przenośnego zasilania prądem zawsze używać jednego (lub kilku) dostępnych jako akcesoria akumulatorów wymiennych. Przed zastosowaniem przenośnym upewnić się, że akumulator wewnętrzny jest całkowicie naładowany, aby w razie awarii sieci zapewnić ciągłe zasilanie prądem.
- Chronić urządzenie terapeutyczne znajdujące się w torbie transportowej przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym i deszczem, np. przez zagiel słoneczny lub deszczowy. Sama torba transportowa tylko krótko chroni przed promieniowaniem słonecznym i deszczem. Silne nasłonecznienie może spowodować wzrost temperatury otoczenia powyżej dopuszczalnych wartości granicznych. Może to spowodować niesprawność znajdujących się w urządzeniu akumulatorów.

- Podczas eksploatacji przenośnej może dojść do problemów z przerzutnikiem. To może doprowadzić do nieoptymalnego sztucznego oddychania. W tym przypadku lekarz musi przeprowadzić dopasowanie nastawień przerzutnika lub nastawić kontrolowany tryb sztucznego oddychania.

Wskazówka:

- Przy planowaniu czasu należy pamiętać, że przy niskich lub bardzo wysokich temperaturach zewnętrznych czas pracy z akumulatora ulega znacznej redukcji.

3.1.4 Doprowadzanie tlenu



Ostrzeżenie!

- Podczas doprowadzania tlenu do strumienia powietrza do oddychania palenie i otwarty ogień są zabronione. **Istnieje niebezpieczeństwo pożaru.** Tlen może gromadzić się w ubraniu, pościeli lub we włosach. Można go usunąć tylko przez dokładne wywietrzenie.
- Należy koniecznie przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa w instrukcji instalacji tlenowej.
- Za duży lub za mały dopływ tlenu może działać toksycznie i prowadzić do ciężkich komplikacji. Dlatego zalecamy nadzór dopływu tlenu przez czujnik tlenu. Ten czujnik tlenu nie może zastąpić ani analizy gazów krwi, ani bezpośredniego pomiaru FiO₂.
- **Istnieje niebezpieczeństwo pożaru.** Na koniec terapii należy z zasady najpierw zamknąć dopływ tlenu. Przed wyłączeniem urządzenie terapeutyczne powinno jeszcze krótko pracować. Inaczej w aparacie pozostanie jeszcze tlen resztkowy. Mogłoby to w przypadku błędu stanowić niebezpieczeństwo pożaru.
- Do doprowadzania tlenu stosować wyłącznie przeznaczone do tego przyłącze urządzenia terapeutycznego. Nigdy nie doprowadzać tlenu przez dośście oddechowe lub adapter T. W innym razie przy wystąpieniu błędu dopływ tlenu nie może być wyłączony automatycznie.

Wskazówka:

- Doprowadzanie tlenu przez przyłącze, które nie jest do tego przewidziane, prowadzi do błędnego wskazania objętości, gdyż przepływ tlenu nie może być uwzględniony w pomiarze.

3.1.5 Transport/wyposażenie dodatkowe/części zamienne/naprawa

Uwaga!

- Należy pamiętać, że ciśnienie w otworze przyłączenia pacjenta może się zwiększyć, gdy są podłączone elementy wyposażenia dodatkowego (np. filtr bakteryjny lub nawilżacz powietrza do oddychania).
- Bezprzerwowe zasilanie energią elektryczną funkcjonuje tylko wtedy, gdy wewnętrzny akumulator istnieje i jest naładowany. Tylko w stanie włączonym i tylko w połączeniu z akumulatorem wewnętrznym można podczas przerwy w zasilaniu energią elektryczną korzystać z dostępnego jako wyposażenia dodatkowe akumulatora wymiennego.
- Jeżeli urządzenie terapeutyczne i akumulatory były przechowywane lub transportowane w temperaturach leżących poza zakresem temperatur roboczych podanych w instrukcji obsługi, to urządzenie terapeutyczne można uruchomić dopiero, gdy temperatura urządzenia i akumulatora znajdzie się w dopuszczalnym zakresie temperatur.
- Nie wolno transportować urządzenia terapeutycznego z przyłączonym nawilżaczem. W przeciwnym razie resztki wody mogą przepływać do urządzenia terapeutycznego i powodować jego uszkodzenie.
- Przyłącze alarmu zdalnego jest przewidziane do przełączenia małego napięcia ochronnego (patrz "11. Dane techniczne" na stronie 115). Zbyt wysokie napięcia mogą uszkodzić aparat.
- Przy stosowaniu produktów innych producentów może dojść do awarii i do ograniczonej przydatności do użycia. Ponadto niespełnione mogą być wymagania dot. kompatybilności biologicznej. Należy pamiętać, że wszelkie roszczenia z tytułu gwarancji i rękojmi producenta wygasają w przypadku niestosowania wyposażenia zalecanego w niniejszej instrukcji obsługi lub oryginalnych części zamiennych.
- Przeglądy i naprawy mogą być przeprowadzane wyłącznie przez producenta lub personel fachowy autoryzowany przez producenta.
- Modyfikacje aparatu mogą być przeprowadzane wyłącznie przez producenta lub personel fachowy autoryzowany przez producenta.

Wskazówka:

- Jeżeli urządzenie terapeutyczne jest przez dłuższy czas przechowywane lub nieużywane, to akumulator rozładuje się. Jest to właściwość akumulatora i nie świadczy o nieprawidłowym działaniu. Dlatego zalecamy regularne sprawdzanie

stanu naładowania i w danym razie doładowanie za pomocą urządzenia terapeutycznego.

- **Transport w celach handlowych:** W przypadku transportu w celach handlowych urządzenie należy sklasyfikować jako towar niebezpieczny (ADR) klasy 9 - różne materiały i przedmioty niebezpieczne, ze względu na zawartą w nim baterię litową (>100 watogodzin). W związku z tym urządzenie terapeutyczne i/lub należące do niego baterie litowe wymagają transportowania w sposób określony regułami transportu lotniczego towarów niebezpiecznych (IATA, International AIR Transport Association), regułami transportu morskiego IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code) albo regułami transportu drogowego ARD Code (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road for Europe), zależnie od rodzaju transportu.
- W przypadku pytań odnośnie do komunikatów o usterkach wziąć pod uwagę "8. Usterki i ich usuwanie" na stronie 86.

4. Ustawienie urządzenia



Ostrzeżenie!

Awaria respiratora wskutek stosowania błędnych układów węzów!

Wskutek stosowania układów węzów z mniejszymi średnicami niż \varnothing 15 mm może dojść do przegrzania aparatu.

- Stosować tylko układy węzów ze średnicą \varnothing 15 mm lub większą.
- Zwrócić uwagę, że dopuszczalny opór całkowity może być przekroczony również przy układach węzów z \varnothing 15 mm w kombinacji z filtrami bakteryjnymi.



Wskazówka dotycząca stosowania układów węży firmy Intersurgical®

W przypadku stosowania układów węży Intersurgical® Ref. 5183064 i Intersurgical® Ref. 5083 (oraz innych układów z jednym węzłem, w których stosowane są zawory Intersurgical z wymienionych układów węży), w aparacie może dojść do odchyień wskazania objętości. Różnica między wskazaną a rzeczywiście zaaplikowaną objętością może wynosić maks. 105 ml.

- Użycie oryginalnego układu węży WM 27181 pozwoli wykluczyć niedokładności wskazań.

Urządzenie terapeutyczne można eksploatować zarówno z systemem szczelności, jak i z systemem zaworów. Lekarz prowadzący lub autoryzowany serwis przezbiera aparat do wariantu, który jest przeznaczony do odpowiedniej formy terapii pacjenta. Konieczne ustawienia aparatu również zostają przeprowadzone przez lekarza prowadzącego.

Zależnie od stosowanego układu węzów ważny jest tylko odpowiedni rozdział.

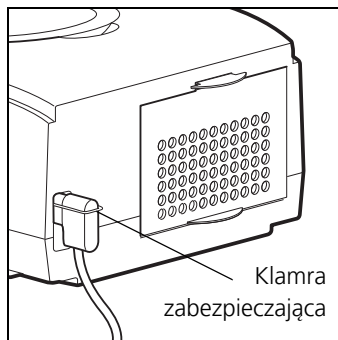
W zależności od układu węzów do dyspozycji są różne funkcje i możliwości przyłączania wyposażenia dodatkowego. W odpowiednich akapitach zostało to jednoznacznie oznaczone.

4.1 Ustawienie i przyłączenie urządzenia

Ustawić urządzenie na płaskiej powierzchni, np. na stoliku nocnym lub na podłodze obok łóżka. Zachować odstęp co najmniej 5 cm między ścianą i tyłem urządzenia, ponieważ umieszczony jest tam wlot powietrza. Również od lewej strony aparatu należy zachować odległość co najmniej 5 cm, aby móc odprowadzać ciepło wytworzone przez aparat.

Uwaga!

Nie przykrywać aparatu koftrą itp. Spowoduje to zablokowanie wlotu powietrza i aparat może się przegrzewać. Może to skutkować niewystarczającą terapią lub awarią urządzenia.



1. Połączyć przewód sieciowy z przyłączem sieci aparatu. Podnieść klamrę zabezpieczającą, włożyć wtyczkę do gniazda sieciowego i nałożyć klamrę zabezpieczającą na wtyczkę. Wtyczkę sieciową należy zawsze zabezpieczyć klamrą zabezpieczającą celem uniknięcia niezamierzonego odłączenia wtyczki.
2. Połączyć przewód sieciowy z gniazdkiem sieciowym. Urządzenie terapeutyczne przystosowane jest do zasilania 115 V ~ i 230 V ~. Zielona dioda elektroluminescencyjna zasilania sieciowego zaświeca się i na wyświetlaczu pojawia się ekran startowy.

Pozostawić aparat na co najmniej 6 h przyłączony do zasilania sieciowego, aby akumulator wewnętrzny mógł się naładować.

Aparat jest teraz gotowy do pracy.

4.2 Dojścia oddechowe

Urządzenie terapeutyczne jest przystosowane do pracy z maskami nosowymi, nosowo-ustnymi i pełnotwarzowymi oraz ustnikami, kanałami i wziernikami tracheotomijnymi. Koniecznie przestrzegać instrukcji obsługi odpowiedniego dojścia oddechowego.

4.3 Przyłączenie systemu zaworów

Podczas stosowania systemów zaworów nie wolno stosować dojść oddechowych z otworami szczelności. Należy zawsze stosować zawór pacjenta. Za pomocą zaworu pacjenta następuje sterowanie wdechu i wydechu.

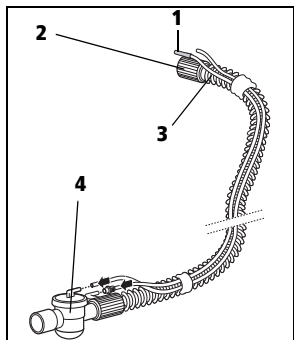
4.3.1 Układ z jednym węzem



Układ z jednym węzem składa się z węża do oddychania, węża pomiaru ciśnienia, węża sterowania zaworem i z zaworu pacjenta. Dojście oddechowe musi być przyłączone bezpośrednio do zaworu pacjenta.

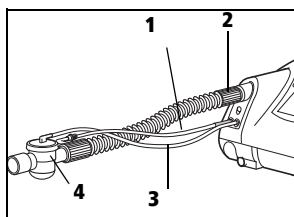
Uwaga!

Podczas eksploatacji aparatu zawór pacjenta nie może być zakryty. W przeciwnym razie wydychane powietrze nie może być odprowadzane, co utrudnia oddychanie.

Przyłączenie układu z jednym węzem do urządzenia terapeutycznego przeprowadza się w następujący sposób:



1. Wetknąć wolny koniec węża do oddychania (**2**) na wylot aparatu.
2. Przyłączyć teraz niebieski króciec przyłączeniowy węża pomiaru ciśnienia (**1**) do również na niebiesko i przez  oznaczonego przyłącza aparatu.
3. Przyłączyć wąż sterowania zaworem (**3**) do przyłącza aparatu, oznaczonego przez .



4. Przyłączyć zawór pacjenta (**4**) do dojścia oddechowego, np. do maski do oddychania.

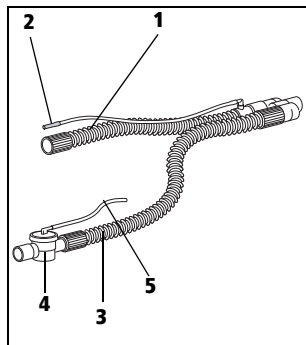
Konieczne przestrzegać instrukcji obsługi dojścia oddechowego oraz układu węzów.

4.3.2 Układ z węzem podwójnym (tylko VENTI/ologic LS)

Układ z węzem podwójnym obok węża do oddychania, który doprowadza powietrze do pacjenta, węża pomiaru ciśnienia i węża sterowania zaworem ma również wąż wydechowy, który odprowadza wydychane powietrze z powrotem do aparatu i do powietrza otoczenia. Jeżeli jako dojście oddechowe używana jest maska oddechowa, to ze względu na nieuszczelnienie maski rzeczywista wydychana przez pacjenta objętość gazów może się różnić od zmierzonej wydychanej objętości gazów.

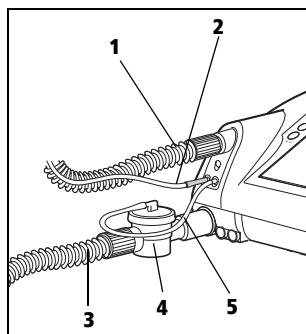
Zawór pacjenta znajduje się w układzie z węzem podwójnym przy wężu wydechowym.

Przyłączenie układu z wężem podwójnym przeprowadza się w następujący sposób:



1. Wetknąć węż do oddychania (1) na wylot aparatu VENTI/logic LS.
2. Wetknąć węż wydechowy (3), na końcu którego znajduje się zawór pacjenta (4), na wlot aparatu powietrza wydechanego pod wylotem aparatu.
3. Przyłączyć teraz niebieski króciec przyłączeniowy węża pomiaru ciśnienia (2) do również na niebiesko i przez P (z głową) oznaczonego przyłącza aparatu.

Wąż pomiaru ciśnienia ma taką samą długość jak węż do oddychania i prowadzi do złączki Y, która łączy węż do oddychania i węż wydechowy.

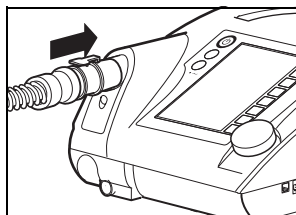


4. Wetknąć węż sterowania zaworem (5) do przyłącza aparatu, oznaczonego przez $\frac{1}{2}$.
5. Przyłączyć dojście oddechowe, np. maskę do oddychania.

Konieczne przestrzegać instrukcji obsługi dojścia oddechowego oraz układu węży.

4.4 Przyłączenie systemu szczelności

Podłączanie węża systemu otwartego z adapterem typu Click



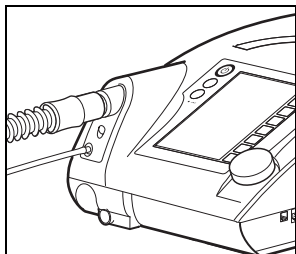
Przyłączenie systemu szczelności przeprowadza się w następujący sposób:


1. Wetknąć adapter typu Click układu węży na wyjście oddechowe aparatu.
2. Przyłączyć dojście oddechowe, np. maskę do oddychania.

Konieczne przestrzegać instrukcji obsługi dojścia oddechowego oraz systemu wydechu.

Podłączanie węża systemu otwartego ze stożkiem normowanym

Na potrzeby trybu nieuszczelnności dostępny jest opcjonalnie adapter umożliwiający stosowanie węży ze złączkami o średnicy wewnętrznej $\varnothing 22\text{mm}$ i węzłem pomiaru ciśnienia o średnicy wewnętrznej $\leq \varnothing 5\text{ mm}$. Gdy urządzenie jest wyposażone w ten adapter, należy podłączyć wąż w następujący sposób:



1. Założyć wąż do oddychania na wylot aparatu terapeutycznego.
2. Przyłączyć wąż pomiaru ciśnienia do przyłącza oznaczonego jako P- złącza aparatu.
3. Przyłączyć dojście oddechowe, np. maskę do oddychania.
4. Koniecznie przestrzegać instrukcji obsługi dojścia oddechowego oraz systemu wydechu.
5. Należy pamiętać, że stosowanie węży innych niż wężę producenta urządzenia może spowodować odchylenia wartości maksymalnego przepływu i dokładności pomiaru ciśnienia dynamicznego.

Informacje do oddzielnego systemu wydechu

Uwaga!

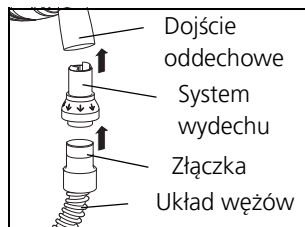
Należy zawsze stosować system wydechu. Przez system wydechu z dojścia oddechowego, np. maski do oddychania, uchodzi zużyte powietrze zawierające dwutlenek węgla. Bez systemu wydechu stężenie CO_2 może w dojściu oddechowym i w wężu do oddychania wzrosnąć do wartości krytycznej i przeszkadzać w oddychaniu.

System wydechu może być albo zintegrowany z dojściem oddechowym, np. maską do oddychania, albo jako wyposażenie dodatkowe musi być wetknięty między dojście oddechowe a układ węży.

Jeżeli system do sztucznego oddychania, np. maska do oddychania, nie dysponuje systemem wydechu, należy stosować oddzielny system wydechu, np. Silentflow 2.

W przypadku ewentualnej awarii aparatu system wydechu umożliwia ponadto krótkie oddychanie przez nos. Przy maskach pełnotwarzowych w przypadku awarii oddychanie następuje przez zawór awaryjny w masce do oddychania.

Przyłączenie oddzielnego systemu wydechu (tylko przy systemie nieszczelności)

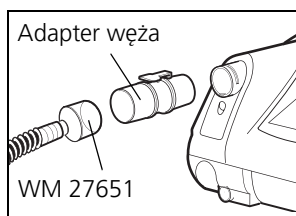


Przyłączenie oddzielnego systemu wydechu przeprowadza się w następujący sposób:

1. Wetknąć system wydechu do złączki układu węzów.
2. Przyłączyć dojście oddechowe do systemu wydechu.

Przestrzegać instrukcji obsługi systemu wydechu oraz dojścia oddechowego.

Podłączanie układu węży do wentylacji przestawkowej



Aby podłączyć system węży systemu otwartego do wentylacji przestawkowej (WM 27651), należy wykonać następujące czynności.

1. Założyć adapter typu Click układu węży na wyjście oddechowe aparatu.
2. Podłączyć system węży systemu otwartego do wentylacji przestawkowej do adaptera węża.
3. Przyłączyć dojście oddechowe, np. ustnik. Ściśle przestrzegać instrukcji obsługi odpowiedniego dojścia oddechowego.

4.5 Przyłączenie filtra bakteryjnego

Uwaga!

Filtr bakteryjny wytwarza dodatkowy opór dla przepływu powietrza. To może powodować zmianę zadziałania przerzutnika. Dlatego przy późniejszym przyłączeniu filtra bakteryjnego lekarz musi sprawdzić parametry aparatu i w danym razie na nowo je nastawić.

Wskazówka:

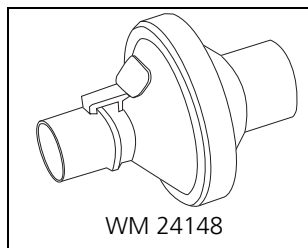
Filtr bakteryjny w aparacie nie może być eksploatowany dłużej niż 24 godziny. Przestrzegać wskazówek co do czasu trwania użytkowania w "6. Przygotowanie higieniczne" na stronie 71.

Proszę używać tylko zaaprobowanego przez firmę Heinen + Löwenstein filtra bakteryjnego. Podczas użytkowania urządzenia terapeutycznego w domu

stosowanie filtra bakteryjnego jest konieczne tylko w wyjątkowych przypadkach medycznych.

Jeżeli urządzenie terapeutyczne jest przewidziane dla kilku pacjentów (np. w klinice), to w celu zapobiegania infekcjom należy stosować filtr bakteryjny.

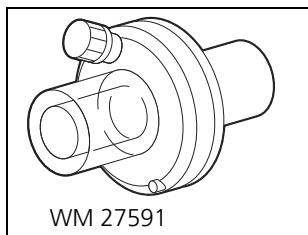
4.5.1 System szczelności



W kombinacji z **systemem szczelności** należy stosować filtr bakteryjny WM 24148.

Jeżeli stosowany jest sam filtr bakteryjny, należy go przyłączyć bezpośrednio do wylotu aparatu, a wąż do oddychania wetknąć na filtr bakteryjny.

4.5.2 System zaworów



W kombinacji z **systemem zaworów** należy stosować filtr bakteryjny WM 27591.

Jeżeli stosowany jest sam filtr bakteryjny, należy go przyłączyć bezpośrednio do wylotu aparatu, a wąż do oddychania wetknąć na filtr bakteryjny.

Jeżeli dodatkowo ma być przyłączony nawilżacz i/lub czujnik tlenu, należy przestrzegać innej kolejności.

Kombinacja z nawilżaczem:

1. Przyłączyć filtr bakteryjny bezpośrednio do urządzenia terapeutycznego.
2. Przyłączyć nawilżacz do wyjścia filtra bakteryjnego.
3. Przyłączyć układ węzów do nawilżacza.

Kombinacja z czujnikiem tlenu:

1. Przyłączyć czujnik tlenu bezpośrednio do urządzenia terapeutycznego.
2. Przyłączyć filtr bakteryjny do wyjścia czujnika tlenu.
3. Przyłączyć układ węzów do filtra bakteryjnego.

Kombinacja z czujnikiem tlenu i nawilżaczem:

1. Przyłączyć czujnik tlenu bezpośrednio do urządzenia terapeutycznego.

2. Przyłączyć filtr bakteryjny do wyjścia czujnika tlenu.
3. Przyłączyć nawilżacz do wyjścia filtra bakteryjnego.
4. Przyłączyć układ węzów do nawilżacza.

4.6 Terapia z doprowadzaniem tlenu

4.6.1 Doprowadzanie tlenu



Ostrzeżenie!

- Podczas doprowadzania tlenu do strumienia powietrza do oddychania palenie i otwarty ogień są zabronione. **Istnieje niebezpieczeństwo pożaru.** Tlen może gromadzić się w ubraniu, pościeli lub we włosach. Można go usunąć tylko przez dokładne wywietrzenie.
- Do doprowadzania tlenu stosować wyłącznie do tego przeznaczone przyłącze urządzenia terapeutycznego. W innym razie przy wystąpieniu błędu doprowadzanie tlenu nie może być zakończone automatycznie. Nigdy nie doprowadzać tlenu przez maski lub adaptery T.

Wskazówka:

Doprowadzanie tlenu przez przyłącze, które nie jest do tego przewidziane, prowadzi do błędnego wskazania objętości, gdyż przepływ tlenu nie może być uwzględniony w pomiarze.

Zasilanie maks. 15 l/min przy < 1000 hPa ciśnienia przy wlocie doprowadzania tlenu jest dopuszczalne.

Stosować czujnik tlenu do nadzoru doprowadzania tlenu.

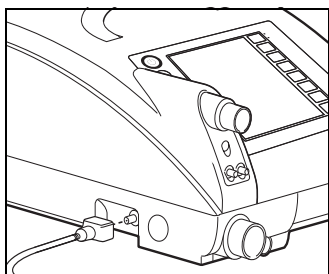
ródło tlenu musi posiadać niezależne urządzenie do regulacji przepływu. Zwrócić uwagę, aby na urządzeniu dopływu tlenu nastawić tylko przepływ tlenu zalecony przez lekarza.

Należy przy tym bezwzględnie przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa obchodzenia się z tlenem oraz instrukcji obsługi stosowanego aparatu tlenowego.

Uwaga!

Jeżeli tlen przed doprowadzeniem jest nawilżany, należy stosować pojemnik z zaworem nadciśnieniowym. W przeciwnym razie w przypadku błędnej obsługi wytwarza się nadciśnienie, które może doprowadzić do pęknięcia pojemnika nawilżania lub do ześlizgiwania się przewodów doprowadzających tlen.

W celu doprowadzenia tlenu należy postępować następująco:



1. Włączyć urządzenie terapeutyczne.
2. Przyłączyć dostarczony łącznik wtykowy O₂ do przeznaczonego do tego króćca przyłączeniowego urządzenia terapeutycznego.
3. Przyłączyć źródło tlenu do łącznika wtykowego O₂.
4. Rozpocząć doprowadzanie tlenu. Koniecznie przestrzegać przy tym instrukcji obsługi odpowiedniego źródła tlenu. Teraz aparat można normalnie eksploatować.

Zakończenie doprowadzania tlenu przeprowadza się w następujący sposób:

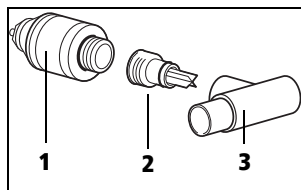
1. Wyłączyć doprowadzanie tlenu.
2. Eksploatować aparat jeszcze przez pewien czas bez doprowadzania tlenu, aby wypłukać resztkowy tlen z aparatu. Inaczej w przypadku nieprawidłowego działania istnieje niebezpieczeństwo pożaru.
3. Usunąć adapter doprowadzania tlenu z aparatu.
4. Wyłączyć urządzenie. Po upływie 1 minuty zawór bezpieczeństwa układu natleniania automatycznie blokuje dopływ tlenu.

Doprowadzanie tlenu może odbywać się poprzez urządzenie zwiększające stężenie tlenu, centralną instalację gazową (tylko z odpowiednim reduktorem ciśnienia) kliniki, płynny tlen z ciągłym przepływem lub butlą tlenową z odpowiednim reduktorem ciśnienia.

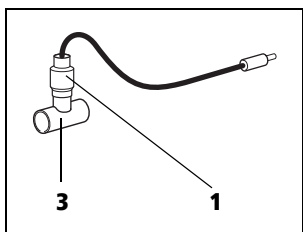
4.6.2 Pomiar stężenia tlenu (tylko system zaworów)

Czujnik tlenu można stosować tylko w połączeniu z systemem zaworów.

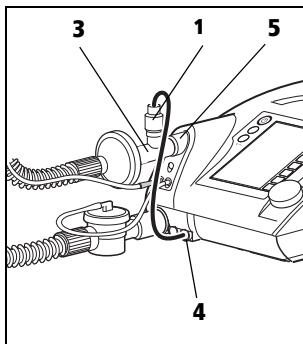
Podczas pomiaru stężenie tlenu zostaje w trakcie kilku oddechów wyznaczone i przedstawione. Wartości pomiarowe są zależne od ciśnienia terapeutycznego, od temperatury otoczenia i powietrza do oddychania. Nie chodzi tu o pomiar FiO₂, lecz o średnią wartość stężenia tlenu oddechu.



1. Adapter jest dostarczony w trzech częściach: czujnik tlenu (1), adapter T (2) i adapter prowadzenia powietrza (3). Wkręcić adapter prowadzenia powietrza na czujnik tlenu.



2. Wetknąć czujnik tlenu (1) z adapterem prowadzenia powietrza do adaptera T (3).

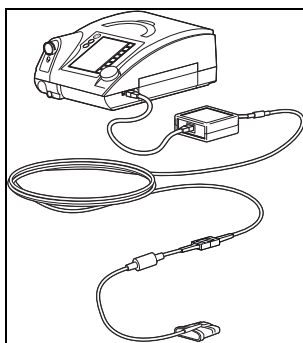


3. Wetknąć adapter T (3) na wylot aparatu (5).
4. Przyłączyć czujnik (1) za pomocą kabla do gniazda pomiaru tlenu (1).
5. Przyłączyć układ wężów - o ile to jest konieczne z filtrem bakteryjnym - tak, jak pokazano na rysunku.
6. Wykalibrować czujnik tlenu (zobacz „7.3 Kalibracja czujnika tlenu (tylko system zaworów)” na stronie 82).

4.6.3 Pomiar saturacji tlenowej i tętna

Przy użyciu opcjonalnego, nieinwazyjnego SpO₂ module można mierzyć wartości saturacji tlenowej (SpO₂), częstości akcji serca i alarmów, wyświetlać je na wyświetlaczu urządzenia oraz zapisywać na karcie SD.

Parametry SpO₂ i częstość akcji serca można monitorować zgodnie z ustawioną maksymalną i minimalną granicą alarmu, synchronizować przy użyciu oprogramowania VENTlviews i przedstawiać na monitorze komputerowym wraz z innymi parametrami wentylacji.



1. Podłączyć SpO₂ module do portu szeregowego urządzenia. Aktywuje to wskazanie i alarmy wartości saturacji tlenowej i częstotliwości tętna.
2. Założyć czujnik SpO₂ na czubek palca i zaczekać, aż zmierzone wartości zaczną być pokazywane na wyświetlaczu.

Wskazówka

Moduł SpO₂ *module* służy do wspomagania diagnostyki i monitorowania pacjentów. Moduł SpO₂ *module* może być używany do celów diagnostycznych tylko w połączeniu z oceną innych objawów schorzeń i symptomów. Przeprowadzanie diagnostyki klinicznej tylko na podstawie wyników dostarczonych przez moduł SpO₂ *module* jest niedozwolone.

Wskazówka

Do pomiaru saturacji tlenowej należy używać wyłącznie czujników SpO₂.

4.7 Eksploatacja podczas awarii zasilania sieciowego

W razie awarii zasilania sieciowego akumulator wewnętrzny urządzenia terapeutycznego automatycznie przejmuje zasilanie aparatu.

Pojawia się komunikat **Brak napięcia sieciowego**. Zielona dioda elektroluminescencyjna zasilania sieciowego gaśnie. Czas przydatności akumulatora do użytkowania jest zależny od danego obciążenia i zakresu temperatury. Szczegółowe dane odnośnie do różnych obciążeń z odpowiednim czasem przydatności akumulatora do użytkowania znajdują się w 11., strona 115.

Skoro tylko zasilanie sieciowe znowu działa, aparat znowu jest automatycznie zasilany przez sieć i wewnętrzny akumulator ładuje się. Zielona dioda elektroluminescencyjna zasilania sieciowego świeci i przebiegające segmenty w symbolu akumulatora na wyświetlaczu wskazują proces ładowania. Przy stosowaniu akumulatora wymiennego w razie braku zasilania sieciowego zostanie najpierw użyty akumulator wymienny, a dopiero po nim akumulator wewnętrzny. Ładowanie akumulatorów ma miejsce w odwrotnej kolejności.

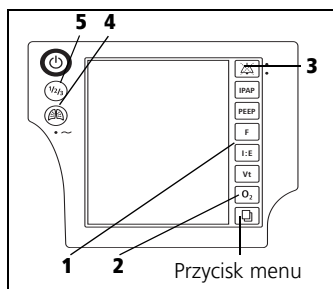
Wskazówka

- Jeżeli pokazuje się alarm **Pojemność akumulatora krytyczna**, istnieje potrzeba działania. W tym przypadku pozostało tylko jeszcze ok. 25% pojemności. To wystarczy na około 15 minut. Należy w pogotowiu mieć alternatywną możliwość sztucznego oddychania.
- Jeżeli pokazuje się alarm **Pojemność akumulatora bardzo krytyczna**, pozostała pojemność jest mniejsza niż 10%. Aparat wyłączy się automatycznie po kilku minutach. Należy niezwłocznie zastosować alternatywną możliwość sztucznego oddychania.

5. Obsługa

5.1 Elementy obsługi

5.1.1 Przyciski funkcyjne



Następujące funkcje można wywołać bezpośrednio w trybie sztucznego oddychania, naciskając odpowiedni przycisk na aparacie:

- LIAM (insufłacja) (4)
- Potwierdzenie alarmów (3)
- Wybór programu (5)
- Kalibracja czujnika O₂ (2)

Po naciśnięciu tych przycisków na wyświetlaczu pojawia się odpowiednie menu. W obrębie menu można poruszać się za pomocą gałki (patrz "5.1.2 Nawigacja gałką" na stronie 52).

Inne funkcje (1) może obsługiwać tylko lekarz.

Przycisk menu

Przyciskiem menu można przechodzić z **Monitor** do **Menu**.

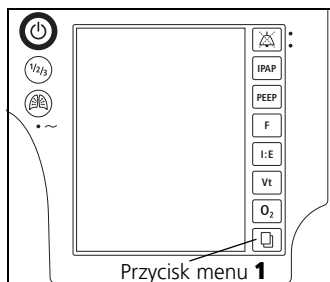
Ekran **Monitor** wyświetla aktualne wartości podczas terapii. Na ekranie **Menu** dokonuje się ustawień urządzenia.

Przycisk menu w zależności od kontekstu ma też dalsze funkcje (np. **powrót**). Aktualna funkcja wyświetlana jest na wyświetlaczu po lewej stronie przycisku menu.

Potwierdzenie alarmu

Przyciskiem potwierdzania alarmów można potwierdzić alarm akustyczny i tym samym wyłączyć go na 120 sekund.

5.1.2 Nawigacja gałką



Gałka jest centralnym elementem obsługi urządzenia terapeutycznego. Za pomocą gałki można wybierać punkty menu, poruszać się w oknach menu i nastawiać wartości dla poszczególnych punktów menu.

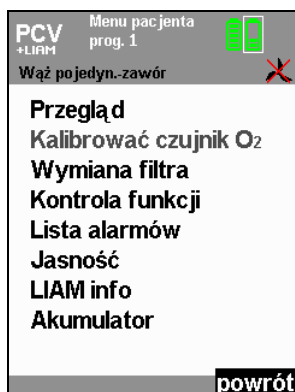
Aby zapoznać się z nawigacją za pomocą gałki, zaleca się najpierw przechodzenie do ekranu **Menu**. W tym celu nacisnąć przycisk menu (**1**). Teraz możliwe jest wypróbowanie opisanych poniżej funkcji.

Wybór punktów menu

- Obracać gałkę zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aby przesunąć pasek wyboru na wyświetlaczu w dół.
- Obracać gałkę przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, aby przesunąć pasek wyboru na wyświetlaczu w górę.
- Nacisnąć gałkę, aby potwierdzić wybór punktu menu i otworzyć odpowiednie podmenu, lub wybrać wartość, która ma być zmieniona.

Nastawianie wartości

- Obracać gałkę zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aby zwiększyć wartość.
- Obracać gałkę przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, aby zmniejszyć wartość.
- Nacisnąć gałkę, aby zapisać wartość.



Opuszczenie punktu menu

Obracać gałkę zgodnie z ruchem wskazówek zegara, tak aby zależnie od kontekstu nastawić pasek wyboru na wyświetlaczu na **powrót**, **przerwij** lub **zamknąć**. Potem nacisnąć gałkę. Wyświetlacz wraca do wyższego menu.

Alternatywnie opuszczenie punktu menu możliwe jest również przez naciśnięcie przycisku menu (zależnie od kontekstu na wyświetlaczu po lewej stronie przycisku menu pojawia się **powrót**, **przerwij** lub **zamknąć**).

Wybieranie trybu nocnego

Naciśnięcie pokrętki w czasie terapii uaktywnia tryb nocny. Następuje przyciemnienie wyświetlacza, widać tylko wykres baryczny ze wskazaniem ciśnienia. Terapia jest normalnie kontynuowana. Wyświetlacz włącza się znowu po ponownym naciśnięciu pokrętki lub naciśnięciu dowolnego przycisku. Wyświetlacz włącza się ponownie automatycznie w sytuacji alarmowej.

5.2 Uruchomienie aparatu

5.2.1 Stany pracy

W urządzeniu terapeutycznym możliwe są 3 stany pracy: Włączony, wyłączony i stan gotowości.

Jeżeli aparat jest włączony, terapia jest w toku.

W stanie gotowości dmuchawa jest wyłączona, po krótkim naciśnięciu przycisku Włącz/Wyłącz aparat jest jednak natychmiast gotowy do pracy, jeżeli układ węzłów jest prawidłowo przyłączony. Nastawienia aparatu w trybie gotowości są możliwe.

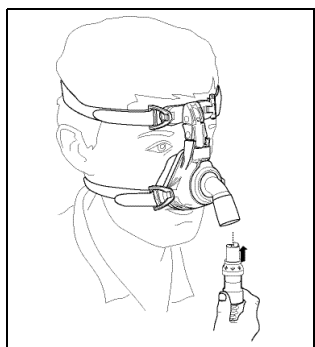
Jeżeli aparat jest całkiem wyłączony, dmuchawa i wyświetlacz są również wyłączone i nastawienia aparatu nie są możliwe.

Wskazówka

W trybie czuwania wyświetlacz wyłączy się po upływie 5 minut, jeśli aparat nie będzie w tym czasie używany (tylko w trybie pacjenta).

5.2.2 Uruchomienie

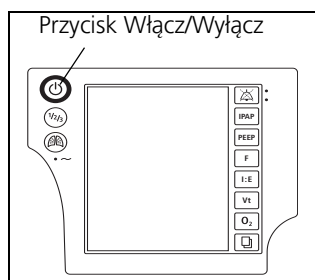
1. Połączyć aparat za pomocą przewodu sieciowego z zasilaniem sieciowym. Na wyświetlaczu pojawia się po około 5 sekundach ekran stanu gotowości.
2. Najpierw należy przeprowadzić kontrolę funkcjonowania (patrz "7. Kontrola funkcjonowania" na stronie 78).




3. Połączyć układ węzów z dojsciem oddechowym. Koniecznie przestrzegać instrukcji obsługi dojscia oddechowego, układu węzów i w danym razie systemu wydechu.

Uwaga!

Przy systemie nieszczelności należy zawsze stosować oddzielny system wydechu (np. system nieszczelności Silentflow). W przeciwnym razie stężenie CO₂ w dojsciu oddechowym i w wężu może osiągnąć wartości krytyczne i utrudniać oddychanie pacjenta.

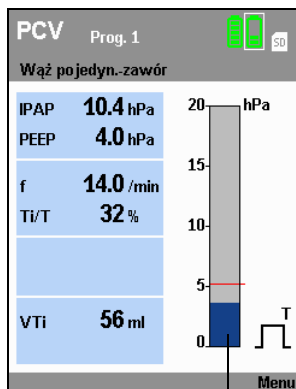


4. W celu włączenia aparatu nacisnąć krótko przycisk Włącz/Wyłącz . Teraz aparat znajduje się w trybie sztucznego oddychania. Za pomocą przycisku menu dotrzemy do menu pacjenta.

Jeżeli automatyczne włączanie (tylko przy systemie nieszczelności) jest aktywne, można również założyć dojscie oddechowe i włączyć urządzenie terapeutyczne za pomocą tchu (patrz "5.4 Aktywacja/dezaktywacja automatycznego włączania (tylko system nieszczelności)" na stronie 58). Godziny pracy i wersja programu pokazują się na około 3 sekundy na wyświetlaczu.

Aparat zaczyna tłoczyć powietrze przez układ węzów. Wyświetlacz przełącza się na wskazanie standardowe.

5.2.3 Wskazania na wyświetlaczu



Grafika pokazująca ciśnienie

Na wyświetlaczu pokazane są parametry sztucznego oddychania, jak np. nastawiony tryb terapii, ciśnienia terapii (w trybie CPAP tylko ciśnienie CPAP) w hPa, wybrany układ węzów i aktualna częstość oddechu w 1/min.

Wskazówka: 1,01973 hPa odpowiada 1 cm H₂O.

Grafika pokazująca ciśnienie pokazuje przebieg ciśnienia podczas wdechu i wydechu.

Wskazanie zmiany fazy oddechowej pokazuje, czy aktualna faza oddechowa została wywołana spontanicznie przez pacjenta (**S**), czy obligatoryjnie przez aparat (**T**). Wskazanie zmienia się zależnie od fazy oddechowej z lewej (wdech) do prawej strony (wydech).

Wyjaśnienie dalszych symboli na wyświetlaczu znajduje się w rozdziale "Symbole stosowane na wyświetlaczu" na stronie 18.

5.3 Postępowanie z akumulatorami

Urządzenie posiada akumulator wewnętrzny, który zapewnia awaryjne zasilanie urządzenia terapeutycznego prądem.

Poza tym urządzenie terapeutyczne może być wyposażone w dostępny jako akcesoria akumulator wymienny.

5.3.1 Ładowanie akumulatorów

Akumulatory są ładowane automatycznie, gdy urządzenie terapeutyczne jest połączone z siecią elektryczną. Urządzenie terapeutyczne zawsze ładuje najpierw akumulator wewnętrzny, a potem akumulator wymienny (jeżeli jest zainstalowany).

Wskazówki

- Przed pierwszym uruchomieniem akumulatory muszą pracować przez co najmniej 12 godzin w sieci.
- Akumulatory nie wykazują efektu Memory. Można je dzięki temu ładować także wtedy, gdy nie są jeszcze całkowicie rozładowane.
- Przy typowym użytkowaniu trwałość akumulatorów wynosi co najmniej 600 cykli ładowania-rozładowania. Akumulatory muszą zostać wymienione






w terminie podanym w rozdziale 9. na stronie 101. Jeżeli okres trwałości akumulatora upłyne wcześniej, urządzenie wyświetli komunikat **Okres trwałości osiągnięty Wymienić akumulator wew./Wymienić akum. wymienny**.

- Należy się stosować do wskazówek dotyczących pielęgnacji akumulatorów (zobacz „9.2.1 Pielęgnacja akumulatorów” na stronie 102).

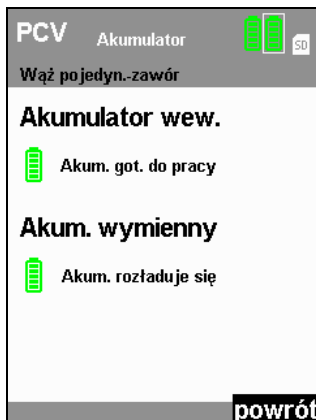
1. Podłączyć urządzenie do źródła zasilania
Ładowanie zaczyna się automatycznie.
2. Gdy wskazanie przestanie migać i/lub wyświetlacz pokaże 100% pojemność, odpowiedni akumulator jest naładowany.
Jeżeli dostępny jest akumulator wymienny, można teraz odłączyć urządzenie od sieci elektrycznej w celu przenośnego użycia.

5.3.2 Wskazanie pojemności/stanu naładowania w urządzeniu

Gdy urządzenie jest włączone, można odczytać pojemność akumulatora na wskaźniku standardowym:

Symbol	Znaczenie
	Wskazanie akumulatora czerwone: Pojemność akumulatora ponad 25%
	Wskazanie akumulatora pomarańczowe: Pojemność akumulatora poniżej 25%
	Wskazanie akumulatora czerwone: Pojemność akumulatora poniżej 10%
	Akumulator nie jest gotowy do pracy: – akumulator wadliwy albo – akumulator za zimny albo – akumulator za ciepły
	Brak akumulatora

5.3.3 Menu akumulatora



W tym menu znajduje się przegląd stanów naładowania stosowanych akumulatorów. Wybrać w menu pacjenta punkt **Akumulator** przy użyciu pokrętki:

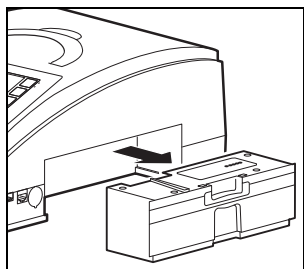
- Akumulator wewnętrzny: jest zawsze zainstalowany i zasila urządzenie energią w sytuacji awaryjnej.
- Akumulator wymienny: jest opcjonalny i umożliwia niezależne od sieci, mobilne używanie urządzenia.
- Dokładność wskazania zależy od obciążenia aparatu (oddechów pacjenta i aktualnej temperatury roboczej). Wskazanie aktualizowane jest na bieżąco.

5.3.4 Zasilanie z akumulatora wymiennego

Akumulator można wymieniać zarówno przy wyłączonym, jak i przy pracującym urządzeniu.


Wskazówka:

- Wyjmować tylko akumulator wymienny. Wymianę akumulatora wewnętrznego może przeprowadzać tylko producent albo autoryzowany sprzedawca.
- Należy stosować tylko oryginalne akumulatory wymienne producenta.



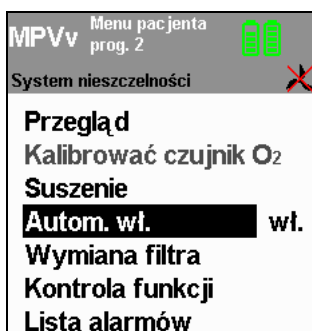
1. Nacisnąć zamek akumulatora wymiennego na dół i przytrzymać go.
2. Wyjąć akumulator wymienny.
3. Wsunąć akumulator wymienny do urządzenia tak, by nastąpiło jego słyszalne zablokowanie. Przy włączonym urządzeniu w pasku stanu pojawia się symbol akumulatora wymiennego i rozlega się sygnał akustyczny.
4. Informacje o stanie naładowania akumulatora wymiennego znajdują się w pasku stanu i menu akumulatora.


5.4 Aktywacja/dezaktywacja automatycznego włączania (tylko system nieszczelności)

Jeżeli automatyczne włączanie jest aktywne, urządzenie terapeutyczne włącza się automatycznie przy oddychaniu do układu węzów. Aparat nie wyłącza się automatycznie, gdy pacjent zdejmie dojskie oddechowe. Wyłączyć można urządzenie terapeutyczne tylko przyciskiem Włącz/Wyłącz .

Wskazówka:

Aktywacja lub dezaktywacja automatycznego włączania jest możliwa tylko w stanie gotowości.



1. Uruchomić aparat (patrz "5.2 Uruchomienie aparatu" na stronie 53).
2. Nacisnąć przycisk menu . Menu pacjenta pojawi się na wyświetlaczu.
3. Wybrać za pomocą gałki punkt menu **Autom. wł.** i potwierdzić wybór, naciskając gałkę. Za pomocą gałki wybrać **wł.** wzgl. **wył.** Potwierdzić wybór naciśnięciem gałki. Pasek wyboru wraca do pozycji **Autom. wł.** W wierszu menu **Autom. wł.** wyświetlane jest ponownie aktualne ustawienie (włącz/wyłącz).
4. Opuścić znowu menu, naciskając przycisk menu, który teraz spełnia funkcję **powrót**. Automatyczne włączanie jest teraz aktywne lub nieaktywne.

5.5 Lista alarmów

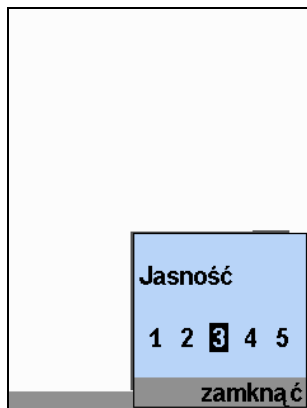
Wszystkie typy alarmów, które są wymienione w tabelach “Alarmy fizjologiczne” i “Alarmy techniczne”, po osiągnięciu progu alarmowego zostają zapisane w liście alarmowej z datą, czasem i czasem trwania. Można zapisać do 200 alarmów. Następnie najstarszy alarm jest nadpisywany.

Aby przywołać listę alarmów, gałką wybrać w menu pacjenta punkt menu **Lista alarmów** i potwierdzić wybór, naciskając gałkę.

Lista alarmów jest zachowana również po awarii całego zasilania energią elektryczną (awaria sieci i wewnętrznego akumulatora). W tym przypadku dane można przywołać w czasie do dwóch lat. Po upływie dwóch lat lub po przeprowadzeniu konserwacji lista alarmów zostaje skasowana.

Podczas awarii zasilania sieciowego alarmy w każdym przypadku pozostają w pamięci.

5.6 Ustawianie jasności



Jasność wyświetlacza można zmieniać:

1. Wybrać w menu pacjenta punkt **Jasność** przy użyciu pokrętła:
2. Wybrać pokrętłem żądany poziom jasności.
3. Potwierdzić wybór naciśnięciem pokrętła.

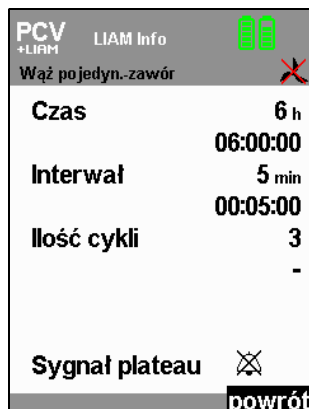
Wskazówka:

Aby całkowicie wyłączyć wyświetlacz w czasie terapii (np. w nocy), nacisnąć pokrętło w czasie terapii. Aby znowu włączyć wyświetlacz, ponownie nacisnąć pokrętło.

5.7 LIAM Info

Wskazówka:

Funkcja LIAM została szczegółowo objaśniona w rozdziale “5.9 LIAM (insuflacja)” na stronie 61.



1. W menu pacjenta wybrać punkt **LIAM Info** przy użyciu pokrętła.



2. Potwierdzić wybór naciskając pokrętło.

Menu **LIAM Info** zawiera następujące wartości oraz pozostały czas trwania:

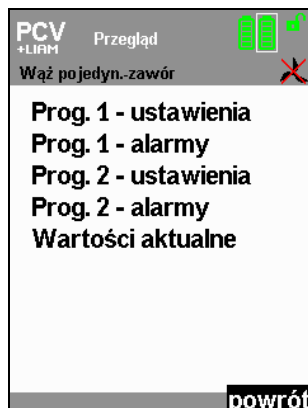
- Czas
- Interwał
- Ilość cykli
- Sygnał plateau (włączony lub wyłączony)

5.7.1 Włączanie/wyłączanie talerzowego sygnału dźwiękowego

Talerzowy **sygnał dźwiękowy** może zostać włączony lub wyłączony w trybie pacjenta, w menu **LIAM Info**:

1. Wybrać pokrętłem talerzowy **sygnał dźwiękowy** w menu **LIAM Info**.
2. Potwierdzić wybór naciskając pokrętło.
3. Wybrać pokrętłem opcję Talerzowy sygnał dźwiękowy ZŁ  lub Talerzowy sygnał dźwiękowy WYŁ .
4. Potwierdzić wybór naciskając pokrętło.

5.8 Przegląd



W punkcie menu **Wskazania > Przegląd** można wyświetlać aktualne ustawienia i alarmy skonfigurowanych programów i ich wartości rzeczywiste.

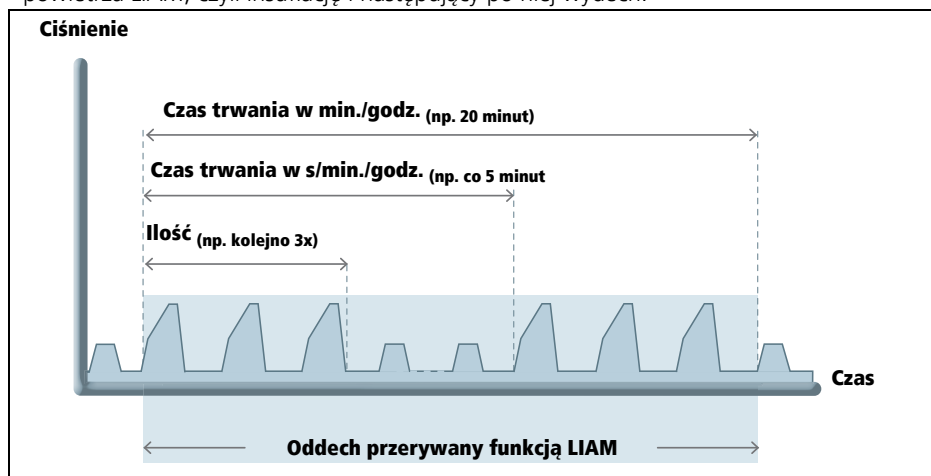
1. W menu pacjenta wybrać punkt **Przegląd** przy użyciu pokrętki.
2. Potwierdzić wybór naciskając pokrętkę.
3. Wybrać pokrętkiem żądane podmenu.
4. Potwierdzić wybór naciskając pokrętkę.

5.9 LIAM (insuflacja)

5.9.1 Informacje dot. funkcji

LIAM oznacza **L**ung **I**nsufflation **A**ssist **M**aneuver. Funkcja LIAM (insuflacja) ma na celu zwiększenie objętości oddechowej pacjenta i może być stosowana we wszystkich trybach wspomaganego oddychania z wyjątkiem trybu CPAP i SIMV. Funkcja LIAM może być stosowana we wspomaganiu kaszlu lub do rekrutacji pęcherzyków płucnych (podobnie do oddychania z westchnieniem). LIAM może również służyć do rozszerzania klatki piersiowej, zwłaszcza u pacjentów z chorobą nerwowo-mięśniową. Funkcja ta, stosowana regularnie, może mieć pozytywny wpływ na pojemność życiową pacjenta.

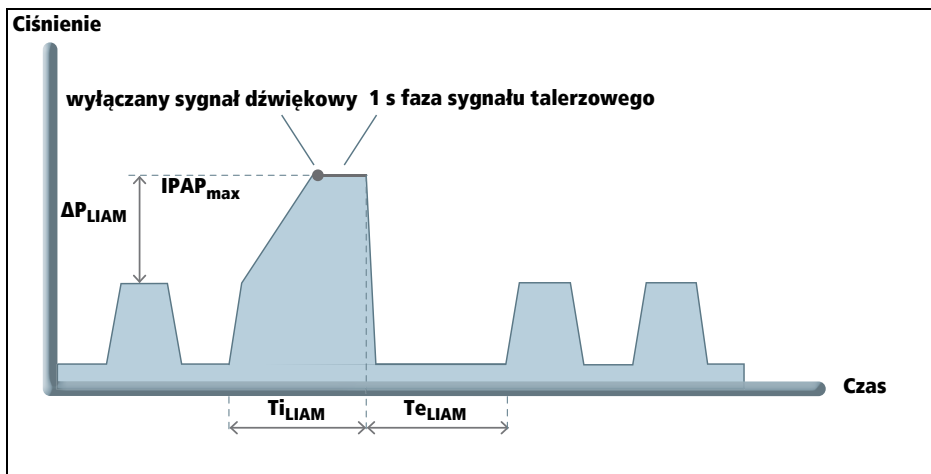
Funkcja LIAM może zostać udostępniona wyłącznie przez lekarza i uaktywniona tylko podczas wspomaganego oddychania. Manewr obejmuje co najmniej jedną dostawę powietrza LIAM, czyli insuflację i następujący po niej wydech.



Za pomocą parametru **Czas trwania** lekarz określa okres czasu, w ciągu którego pacjentowi podawane są dostawy powietrza LIAM. Parametr **Interwał** określa odstęp czasu, w jakim powtarzane są dostawy powietrza LIAM. W ciągu jednego interwału podawana jest jedna dostawa LIAM (ilość = 1) lub kolejno do 10 dostaw LIAM.

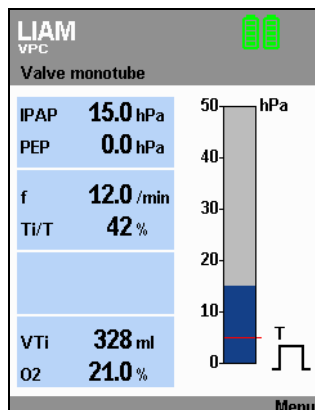
LIAM do wspomagania manewru kaszlu


Funkcja LIAM może być stosowana we wspomaganiu manewru kaszlu, ponieważ podczas hiperinsuflacji umożliwia ona wstępne, dostateczne rozszerzenie płuc i klatki piersiowej. Dzięki temu przy kolejnym odruchu kaszlowym dostępna jest większa ilość powietrza. Optymalne wstępne napięcie powierzchniowe pęcherzyków płucnych i klatki piersiowej zwiększa równocześnie skuteczność odruchu kaszlowego podczas wydechu.




Na początku przebieg ciśnienia w trakcie pojedynczej dostawy powietrza porównywalny jest z normalnym zaczerpnięciem powietrza. Ciśnienie IPAP po osiągnięciu wymaganego poziomu wzrasta dalej liniowo do wartości maksymalnej $IPAP_{max}$ ($IPAP + \Delta P_{LIAM}$) i utrzymywane jest przez jedną sekundę (**faza sygnału talerzowego**). Na koniec insuflacji **faza sygnału talerzowego** ułatwia koordynację manewru kaszlu (zamknięcie głośni). Początek fazy rozpoznać można po dodatkowym talerzowym sygnale dźwiękowym. Sygnał ten może zostać włączony lub wyłączony w menu **LIAM Info** (zobacz „5.7.1 Włączanie/ wyłączanie talerzowego sygnału dźwiękowego” na stronie 60). W menu **LIAM Info** mogą zostać wyświetlone również następujące wartości: **Czas trwania, Interwał i Ilość**. Funkcja LIAM może zostać zakończona automatycznie po upływie ustawionego czasu trwania lub ręcznie (zobacz „5.9.3 Przerwanie LIAM” na stronie 64).



5.9.2 Przeprowadzanie



LIAM może być ręcznie wyzwalany podczas sztucznego oddychania. W tym celu nacisnąć przycisk . Aparat przełączy się do trybu LIAM i insuflacja startuje synchronicznie do następnego wdechu.

Proces całkowity można samemu wykonać kilkakrotnie. W tym celu należy ponownie nacisnąć przycisk .

5.9.3 Przerwanie LIAM

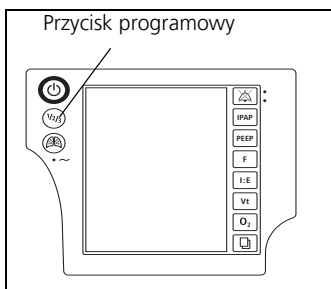
Funkcja LIAM może być przerwana w każdej chwili. W tym celu należy nacisnąć przycisk . Wtedy LIAM zostaje przerwany i aparat przełączy z powrotem do nastawionego trybu sztucznego oddychania. Jeżeli LIAM ma być wykonany z powrotem, uruchomić manewr przez ponowne naciśnięcie przycisku .

5.10 Wybór programu

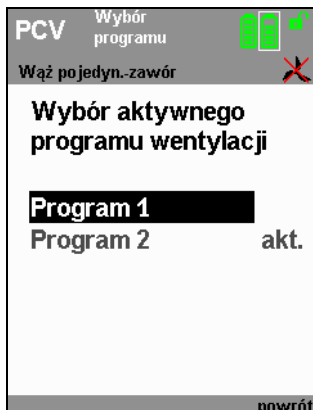
Ostrożnie!

Należy zapewnić możliwość używania wyłącznie programów wentylacji skonfigurowanych dla poddawanego terapii pacjenta.

Jeżeli dla pacjenta przewidziane są różne ustawienia (tryb, parametry, alarmy), tzn. jest on na przykład wentylowany w dzień przy użyciu innych ustawień niż w nocy, można wybrać jeden ze skonfigurowanych dla tego pacjenta programów.



1. Nacisnąć przycisk programowy.

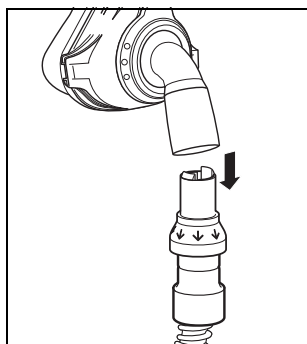


2. Wybrać żądany program i potwierdzić wybór.

W punkcie menu **Wskazania** > **Przegląd** można wyświetlać aktualne ustawienia i alarmy skonfigurowanych programów i ich wartości rzeczywiste.

5.11 Po użyciu

1. Przełączyć aparat do stanu gotowości, naciskając przycisk Włącz/Wyłącz przez ok. 2 sekundy, aż dmuchawa się wyłączy. Na wyświetlaczu pojawia się czas trwania ostatniej terapii. Następnie pojawia się komunikat **Uwaga: Aparat wyłączony!**
2. Nacisnąć przycisk potwierdzający alarm. Następnie aparat przechodzi do stanu gotowości.



3. Odłączyć dojscie oddechowe od układu węzów i układ węzów od aparatu.
4. Oczyszczyć dojscie oddechowe, układ węzów i aparat zgodnie z instrukcją obsługi. Należy przy tym zwrócić uwagę na rozdział "Przygotowanie higieniczne" na stronie 71.

5.11.1 Całkowite wyłączenie aparatu

Jeżeli aparat jest przyłączony do zasilania sieciowego, nie można go całkiem wyłączyć. Aby wyłączyć aparat całkiem z pracy z siecią, przełączyć aparat do stanu gotowości i odłączyć przewód sieciowy od zasilania sieciowego. W celu optymalnego naładowania akumulatora zalecamy jednak nie odłączać aparatu od zasilania sieciowego.

Aby wyłączyć aparat podczas pracy z akumulatorem, należy najpierw przejść do stanu gotowości, naciskając przycisk Włącz/Wyłącz przez ok. 2 sekundy, aż dmuchawa się wyłączy. Naciskać potem przycisk Włącz/Wyłącz przez co najmniej 2 sekundy, aż aparat całkiem się wyłączy i wyświetlacz zgaśnie.

5.11.2 Przenośna kontrola danych terapeutycznych

Aparat jest wyposażony w czytnik karty pamięci SD, na której mogą zostać zapisane dane terapeutyczne. W uzgodnieniu z lekarzem prowadzącym można w ten sposób niezależnie od lokalizacji aparatu wyczytać dane terapeutyczne pacjenta, ponieważ dane można transportować na karcie pamięciowej.

Na karcie pamięciowej zapisane są następujące dane:

- Ciśnienie terapeutyczne w hPa
- Przepływ wydechu w l/min
- Objętość, skorygowana na nieuszczelności, w ml
- Aktualna faza oddechowca
- Uśredniony przepływ nieuszczelności w l/min
- Aktualny stosunek Ti/T w %
- Aktualna częstość oddechu w 1/min
- Stosunek wdechów spontanicznych do całkowitej liczby wdechów w %
- Stosunek wydechów spontanicznych do całkowitej liczby wydechów w %
- Objętość przepływu ostatniego wdechu w ml
- Uśredniona objętość oddechowa minutowa w l/min
- Aktualne alarmy fizjologiczne

- Aktualne alarmy techniczne
- Aktualne ostrzeżenia

Te dane można odczytać z karty pamięci i przedstawić przy użyciu oprogramowania VENTlviews.

Za pomocą symbolu **SD** w wierszu stanu można rozpoznać, czy karta pamięciowa znajduje się w aparacie i czy zapisywane są dane terapeutyczne. Jeżeli symbol nie pojawia się, to karta pamięciowa jest wadliwa, nie istnieje lub nie została rozpoznana przez aparat.

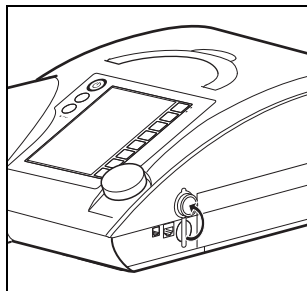
Uwaga!

Kartę pamięci wolno wyjmować tylko wtedy, gdy nie są na niej zapisywane dane. W innym razie może dojść do utraty danych terapeutycznych. Przed wyjęciem karty pamięci należy zakończyć terapię. Sprawdzić, czy w pasku stanu pokazany jest symbol **SD**. Jeżeli w pasku stanu nie widać symbolu **SD**, można bezpiecznie wyjąć kartę pamięci.

Wskazówka:

Karta pamięciowa może być rozpoznana przez aparat dopiero w trybie sztucznego oddychania. Po wstawieniu karty pamięciowej należy aparat na krótko uruchomić, aż karta pamięciowa zostanie rozpoznana i symbol **SD** zostanie pokazany w wierszu stanu.

Aby wyjąć kartę pamięciową, należy postępować w następujący sposób:



1. Slot karty pamięciowej znajduje się z boku aparatu pod osłoną gumową. Pociągnąć za osłonę gumową, aby dostać się do karty pamięciowej.
2. Aby wyjąć kartę pamięciową, nacisnąć krótko na kartę pamięciową znajdującą się w aparacie. Mechanizm sprężynowy nieco wysuwa kartę pamięciową.
3. Wyjąć kartę pamięciową.
4. Zakryć slot karty pamięciowej z powrotem za pomocą osłony gumowej.

Aby wstawić kartę pamięciową z powrotem, należy postępować w następujący sposób:

1. Pociągnąć za osłonę gumową, aby dostać się do slotu karty pamięciowej.
2. Wsuwać kartę pamięciową z obciętym rogami do góry do slotu.
3. Nacisnąć krótko na kartę, aby karta mogła się zatrzasknąć w aparacie za pomocą mechanizmu sprężynowego.
4. Zakryć slot karty pamięciowej z powrotem za pomocą osłony gumowej.

Uwaga!

Podczas zakrywania karty pamięciowej osłoną gumową zwrócić uwagę na to, aby nie nacisnąć nieumyślnie na kartę pamięciową i spowodować jej ponownego wysunięcia z aparatu. W innym razie może dojść do utraty danych terapeutycznych.

5.12 Podróżowanie z urządzeniem terapeutycznym

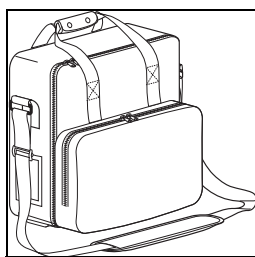
Podróże lotnicze z urządzeniem VENTIllogic LS/VENTIllogic plus:

Osób prywatnych chcących podróżować z urządzeniem terapeutycznym nie obowiązują obecnie przepisy dotyczące transportu w celach handlowych (zobacz „3.1.5 Transport/ wyposażenie dodatkowe/części zamienne/naprawa” na stronie 38). Podczas podróży samolotem urządzenie terapeutyczne jest obecnie dopuszczane do przewozu jako bagaż rejestrowany (nadawany) lub bagaż podręczny. Po uzyskaniu zgody przewoźnika lotniczego można przewozić w bagażu podręcznym dwie zapasowe baterie. Ze względu na to, że reguły te mogą się różnić w zależności od kraju, sposobu transportu albo zmian przepisów, przed każdą podróżą należy uzyskać u przewoźnika lotniczego informacje na temat istniejących wymagań i wymaganych czynności.

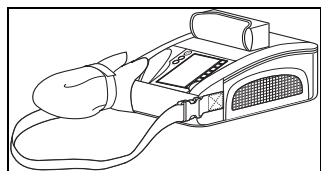
Wymagane przy przewożeniu urządzenia w samolotach zaświadczenie o kompatybilności elektromagnetycznej urządzenia można otrzymać od producenta.

5.12.1 Torby na urządzenie terapeutyczne

Urządzenie terapeutyczne dysponuje dwiema torbami: jedna torba ochronna (WM 27106) i jedna torba transportowa do zastosowań przenośnych (WM 27976).



Torba ochronna WM 27106 znajduje się w dostawie i służy do ochrony aparatu, jednak nie do eksploatacji przenośnej.



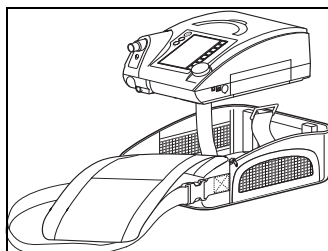
Torba transportowa WM 27976 jest dostępna jako wyposażenie dodatkowe i umożliwia eksploatację przenośną aparatu.

5.12.2 Przed eksploatacją przenośną

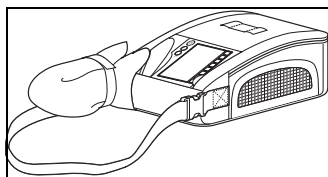
Urządzenie terapeutyczne powinno być transportowane na dłuższych odcinkach tylko w torbie ochronnej WM 27106, która została do tego przewidziana. Jeżeli urządzenie terapeutyczne ma być eksploatowane przenośnie, należy go stosować w torbie transportowej WM 27706.

Dołączone pasy służą do mocowania futerału transportowego do tylnego oparcia wózka inwalidzkiego. W tym celu przeciągnąć pasy przez pętle znajdujące się na dolnej stronie futerału transportowego.

Aby przenośnie eksploatować aparat, należy postępować w następujący sposób:

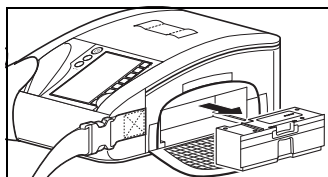


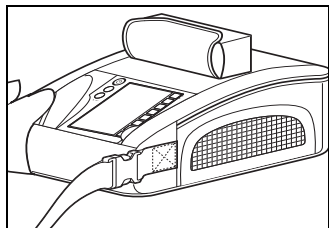
1. Zamontować układ węzów i dojdzie oddechowe.
2. Teraz włożyć urządzenie terapeutyczne do torby. Węże do oddychania należy przy tym przeprowadzić przez wąż tekstylny.
3. Włączyć urządzenie terapeutyczne.
4. Zabezpieczyć urządzenie terapeutyczne rzepem w torbie.
5. Zamknąć torbę i sprawdzić, czy urządzenie terapeutyczne jest bezpiecznie zamocowane w torbie, nie rusza się i nie może wypaść.
6. Zamocować wąż z tkaniny włócznie z węzami do oddychania za pomocą przeznaczonych do tego pętli na rzepy do boku urządzenia terapeutycznego.



Wskazówki dotyczące używania urządzenia z akumulatorem wymiennym

- Korzystając z akumulatora wymiennego można wymienić ten akumulator bez wyjmowania urządzenia terapeutycznego z torby. Wystarczy otworzyć rzep na boku torby.





Mały futerał na akcesoria jest przeznaczony na drugi akumulator wymienny. Torbę na akcesoria można przymocować do przedniej strony torby lub do pasa barkowego.

Jeżeli akumulatory są ładowane w torbie, to przy zbyt wysokim obciążeniu urządzenie może się nagrzać na tyle, że ładowanie akumulatorów zostanie przerwane.

Ładować akumulator tylko poza torbą.


6. Przygotowanie higieniczne

Ten produkt może zawierać artykuły jednorazowego użycia. Artykuły jednorazowego użycia są przeznaczone tylko do jednorazowego stosowania. Dlatego należy stosować je tylko raz i **nie** przygotowywać ich do ponownego użycia. Przygotowanie artykułów jednorazowego użycia do ponownego stosowania może stanowić zagrożenie dla funkcjonalności i bezpieczeństwa produktu i prowadzić do nieprzewidywalnych reakcji przez starzenie się, utratę elastyczności, zużycie, obciążenie termiczne, działania chemiczne itd.

6.1 Terminy

W regularnych odstępach czasu należy kontrolować filtry i wycierać obudowę i pokrywy przegródek filtrów wilgotną ściereczką. Ponadto należy przestrzegać następujących terminów:


6.1.1 System szczelności

Terminy	Czynność
Codziennie	<ul style="list-style-type: none">– Oczyszczyć dojdzie oddechowe odpowiednio do właściwej instrukcji obsługi.– Oczyszczyć układ węzów.– Oczyszczyć filtr bakteryjny WM 24148 odpowiednio do instrukcji obsługi.– Oczyszczyć system wydechu po każdym użyciu według instrukcji obsługi.
Co 24 godziny pracy	<ul style="list-style-type: none">– Wymienić filtr cząstek w filtrze bakteryjnym WM 24148.
Co tydzień	<ul style="list-style-type: none">– Oczyszczyć filtr pyłu grubego.– Oczyszczyć filtr wentylatora.
Co 1000 godzin pracy	<ul style="list-style-type: none">– Wymienić filtr pyłu drobnego (wskazanie wymiany filtra ) , w razie silnego zanieczyszczenia również wcześniej.
Co 6 miesięcy	<ul style="list-style-type: none">– Wymienić filtr pyłu grubego, w razie zanieczyszczenia lub zużycia również wcześniej.– Wymienić wąż pomiaru ciśnienia (patrz "9.4 Wymiana węża pomiaru ciśnienia (tylko system szczelności)" na stronie 106), w razie zanieczyszczenia również wcześniej.– Wymienić filtr wentylatora.
Corocznie	<ul style="list-style-type: none">– Wymienić układ węzów.

Terminy	Czynność
W razie potrzeby	Przy korzystaniu z nebulizatora i/ub nawilżacza powietrza do oddychania układ węży należy zmieniać częściej.

W celu przygotowania higienicznego dojścia oddechowego przestrzegać odpowiedniej instrukcji obsługi.

6.1.2 System zaworów

Terminy	Czynność
Codziennie	– Oczyszczyć nawilżacz odpowiednio do właściwej instrukcji obsługi. – Wymienić filtr bakteryjny WM 27591.
Co tydzień	– Oczyszczyć filtr pyłu grubego. – Oczyszczyć filtr wentylatora.
Co 1000 godzin pracy	– Wymienić filtr pyłu drobnego (wskazanie wymiany filtra ) w razie silnego zanieczyszczenia również wcześniej.
Co 6 miesięcy	– Wymienić filtr pyłu grubego, w razie zanieczyszczenia lub zużycia również wcześniej. – Wymienić filtr wentylatora.

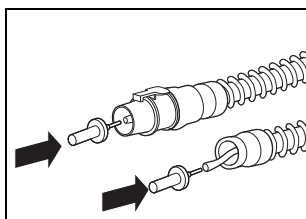
Układy węzów do układu z jednym i podwójnym węzłem z zaworem pacjenta (układ z węzłem podwójnym tylko przy VENTIlogic LS) są artykułami jednorazowego użycia i nie mogą być przygotowane higienicznie. Przestrzegać instrukcji obsługi odpowiedniego układu węzów.

W celu przygotowania higienicznego dojścia oddechowego przestrzegać odpowiedniej instrukcji obsługi.

6.2 Czyszczenie systemu nieszczelności

6.2.1 Czyszczenie układu węzów

1. Odłączyć układ węzów od aparatu i systemu wydechu.



2. Wyjąć jeden koniec węża pomiaru ciśnienia (ewentualnie trochę potrząsnąć) i zatkać go dostarczoną zatyczką. Mały otwór adaptera na drugim końcu zatkać drugą dostarczoną zatyczką, aby nie dostała się tam woda.

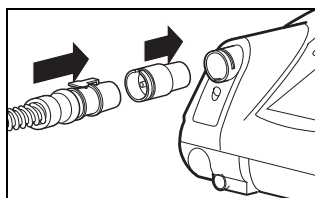
3. Oczyszczyć gruntownie wąż fałdowany ciepłą wodą z odrobiną płynu do mycia. Wnętrze węża należy dobrze wypłukać.
4. Przepłukać gruntownie wewnętrzną i zewnętrzną stronę węża fałdowanego czystą, ciepłą wodą.
5. **Wytrząsnąć dokładnie układ węzów.**
6. Powiesić układ węzów i odczekać, aż dobrze ocieknie, aby wilgoć nie dostała się do urządzenia terapeutycznego.
7. Zdjąć zatyczkę węża pomiaru ciśnienia.

6.2.2 Suszenie układu węzów za pomocą urządzenia terapeutycznego

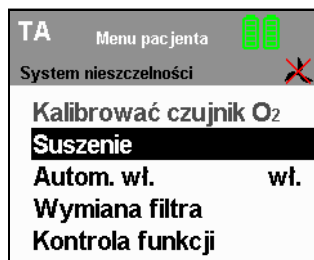
Jeżeli woda dostanie się przypadkowo do węża pomiaru ciśnienia, należy układ węzów nieszczelności osuszyć za pomocą urządzenia terapeutycznego.


Tą funkcję można aktywować tylko w stanie gotowości. W danym razie nacisnąć przycisk Włącz/Wyłącz, aby przełączyć aparat do stanu gotowości.

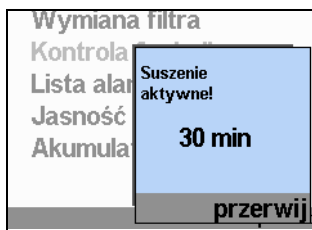
Aby rozpocząć suszenie, należy postępować w następujący sposób:




1. Wetknąć dostarczony czerwony adapter do suszenia do wylotu aparatu.
2. Wetknąć adapter układu węzów na czerwony adapter do suszenia.



3. Nacisnąć przycisk menu . Menu pacjenta pojawia się na wyświetlaczu.
4. Wybrać za pomocą gałki punkt menu **Suszenie** i potwierdzić wybór, naciskając gałkę. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat **Suszenie aktywne! 30 min.** To wskazanie pozostaje aktywne przez cały czas suszenia i wskazuje pozostały czas suszenia. Po zakończeniu suszenia aparat wyłącza się.



5. W celu przerwania suszenia należy nacisnąć przycisk menu  **przerwij**. Wyświetlacz wraca do wskazania standardowego, a aparat do stanu gotowości.

Jeżeli układ węzłów po suszeniu wykazuje jeszcze wilgotne miejsca, należy ponownie przeprowadzić suszenie.

6. Odłączyć adapter do suszenia z wylotu aparatu.

6.3 Czyszczenie obudowy

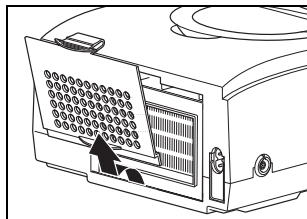


Ostrzeżenie!

- Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem. Aparat koniecznie należy całkiem wyłączyć przed czyszczeniem (patrz "Całkowite wyłączenie aparatu" na stronie 66).
- Uważać, aby do urządzenia nie dostały się żadne płyny. Nie zanurzać urządzenia w środkach dezynfekcyjnych lub innych płynach. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzeń urządzenia, a tym samym do zagrożenia dla użytkowników i pacjentów.

Aby oczyścić obudowę, należy postępować w następujący sposób:

1. Wytrzeć urządzenie i przewód sieciowy miękką, wilgotną ścierką. Przed uruchomieniem urządzenie terapeutyczne musi być zupełnie suche.



2. Zdjąć pokrywę przegródki filtra.

3. Wyjąć filtr pyłu grubego w sposób opisany w "9.3 Wymiana filtra".

4. Starannie oczyścić pokrywę przegródki filtra pyłu grubego pod bieżącą wodą. Następnie dokładnie ją wysuszyć.

5. Włożyć z powrotem filtr pyłu grubego i pokrywę przegródki filtra w sposób opisany w "9.3 Wymiana filtra" na stronie 103.

6. Wyjąć filtr wentylatora na przedniej stronie aparatu i oczyścić go w sposób opisany w "9.3 Wymiana filtra".

7. Wstawić filtr wentylatora z powrotem.

6.4 Czyszczenie filtra pyłu grubego/wymiana filtra pyłu drobnego

1. Zdjąć pokrywę przegródki filtra w sposób opisany w "9.3 Wymiana filtra".
2. Wyjąć filtr pyłu grubego z pokrywy przegródki filtra i starannie oczyścić go pod bieżącą, czystą wodą.
3. W danym razie wymienić filtr pyłu drobnego.
4. Wysuszyć filtr pyłu grubego. Przed uruchomieniem filtr pyłu grubego musi być zupełnie suchy.
5. Włożyć filtr pyłu grubego z powrotem i zamknąć pokrywę przegródki filtra.

Wskazówka:

Filtra pyłu drobnego nie można czyścić. Należy go wymieniać co 1000 godzin pracy.

6.5 Czyszczenie filtra wentylatora

Filtr wentylatora chroni wentylator obudowy przed zanieczyszczeniem.

Aby oczyścić filtr wentylatora, należy postępować w następujący sposób:

1. Wyjąć filtr wentylatora w sposób opisany w "Wymiana filtra wentylatora" na stronie 105.
2. Starannie oczyścić filtr wentylatora pod bieżącą, czystą wodą.
3. Wysuszyć filtr wentylatora. Przed uruchomieniem filtr wentylatora musi być zupełnie suchy.
4. Włożyć filtr wentylatora z powrotem w sposób opisany w "Wymiana filtra wentylatora" na stronie 105.

6.6 Czyszczenie wyposażenia

W celu czyszczenia wyposażenia zwrócić uwagę na rozdział „Przygotowanie higieniczne” w odpowiednich instrukcjach obsługi.

6.7 Czyszczenie modułu SpO₂ module

Obudowę modułu SpO₂ module należy czyścić w regularnych odstępach czasu, w zależności od stopnia zabrudzenia.

Wycierać moduł SpO₂ module i przewód sieciowy miękką, wilgotną ściereczką.

6.8 Dezynfekcja, sterylizacja

W razie potrzeby, np. po chorobach zakaźnych lub przy wyjątkowym zanieczyszczeniu, obudowę, przewód sieciowy, układ węży (tylko system nieszczelności) i obudowę filtra bakteryjnego (tylko system nieszczelności) można również dezynfekować. Przestrzegać instrukcji użytkowania stosowanego środka dezynfekującego. Zaleca się stosowanie właściwych rękawiczek do dezynfekcji (np. rękawiczki gospodarcze lub jednorazowe).

6.8.1 Aparat

Obudowę i przewód sieciowy urządzenia terapeutycznego można dezynfekować przez proste wycieranie. Zalecamy w tym celu terralin[®] protect.

6.8.2 Układ węzów (system nieszczelności)

Jako środek dezynfekujący zalecamy GIGASEPT[®] FF. Stosując GIGASEPT[®] FF, należy wykonać takie same czynności jak opisane w "6.2 Czyszczenie systemu nieszczelności".

Po dezynfekcji wszystkie części należy dokładnie przepłukać wodą destylowaną. Osuszyć dokładnie wszystkie części.

Pozostawić układ węzów do ocieknięcia. Układ węzów suszyć za pomocą urządzenia terapeutycznego w sposób opisany w Rozdział 6.2 na stronie 72.

- Wąż fałdowany WM 24130 (przezroczysty) można czyścić w ciepłej wodzie do temperatury 70 °C. Sterylizacja nie jest dopuszczalna.
- Wąż fałdowany WM 24120 (szary) można sterylizować parą zgodnie z normą z EN 285. Temperatura: 134°C, minimalny czas działania 3 minuty. Przestrzegać normy EN 554 wzgl. ISO 11134 dot. legalizacji i nadzoru.

6.8.3 Układ węzów (system zaworów)

Układy węzów z zaworem pacjenta nie nadają się do ponownego zastosowania. Przestrzegać w tym celu dostarczonej instrukcji obsługi.

6.8.4 Czujnik tlenu

Przeprowadzać dezynfekcję obudowy czujnika tlenu przez wycieranie. Dalsze czyszczenie lub przygotowanie higieniczne nie jest możliwe. Jeżeli czujnik tlenu przed zmianą pacjenta został użyty bez filtra bakteryjnego, należy go wymienić.

6.8.5 Wyposażenie dodatkowe

W celu dezynfekcji wzgl. sterylizacji wyposażenia zwrócić uwagę na rozdział "Przygotowanie higieniczne" w odpowiednich instrukcjach obsługi.

6.8.6 SpO₂ module

Sterylizowanie modułu SpO₂ module jest niedozwolone.

W razie potrzeby, np. w przypadku chorób zakaźnych albo nadmiernego zabrudzenia, obudowę modułu SpO₂ module i przewód zasilający można też dezynfekować. Do tego celu zalecamy preparat terralin® protect. Urządzenie czyścić zgodnie z instrukcją użycia stosowanego środka dezynfekującego. Podczas dezynfekcji zalecamy używanie odpowiednich rękawiczek (np. rękawiczek kuchennych albo jednorazowych).

6.9 Zmiana pacjenta

Jeżeli aparat pracuje z filtrem bakteryjnym, należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- Wymienić filtr bakteryjny WM 27591

lub:

- Wysterylizować filtr bakteryjny WM 24148 i wymienić znajdujący się w nim filtr cząstek.

Jeżeli aparat **bez** filtra bakteryjnego ma być używany przez innego pacjenta, trzeba go najpierw przygotować higienicznie. Czynność ta musi być przeprowadzona przez producenta lub autoryzowany serwis specjalistyczny.

Sposób przygotowania higienicznego opisany jest w karcie inspekcyjnej oraz w instrukcji serwisu i napraw urządzeń terapeutycznych.

7. Kontrola funkcjonowania

7.1 Terminy


Przeprowadzić co miesiąc kontrolę funkcjonowania aparatu. Czujnik tlenu stanowi wyjątek.

Czujnik tlenu należy codziennie kalibrować.

Zalecamy sprawdzenie pojemności akumulatora przed każdym ponownym uruchomieniem.

Jeżeli kontrola funkcjonowania wykaże błędy, urządzenie terapeutyczne nie może być stosowane, dopóki błędy nie zostaną usunięte.

7.2 Przeprowadzanie

1. Zmontować urządzenie terapeutyczne, aby było gotowe do pracy.
2. Zatkać otwór układu węzów np. zatyczką zamykającą. W przypadku zatykania otworu układu węzów kciukiem lub dłonią należy z przyczyn higienicznych nosić odpowiednie rękawiczki jednorazowe.
3. Włączyć aparat, naciskając przycisk Włącz/Wyłącz . Jeżeli aparat działa bez zarzutu, po włączeniu muszą rozbrzmiewać dwa różne sygnały dźwiękowe i zaświecić się obie diody elektroluminescencyjne obok przycisku potwierdzania alarmów.

Zależnie od ustawionego trybu pracy można teraz sprawdzić następujące funkcje:

Funkcja	Tryb												
	S	T	ST	CPAP	PCV	aPCV	PSV	VCV*	aVCV*	SIMV	MPVv	MPVp	
Działanie przerzutnika	•	-	•	-	-	•	•	-	•	•	•	•	
Czujnik przepływu/ czujnik ciśnienia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Alarmy	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Doprowadzanie tlenu	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	


Jeżeli podane poniżej wartości wzgl. funkcje nie są spełnione, to aparat należy wysłać do specjalistycznego serwisu lub do producenta w celu dokonania naprawy.

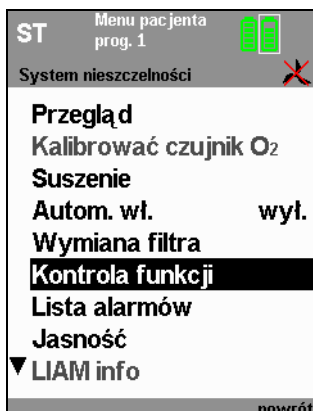
* Te tryby są dostępne tylko przy VENTIlogic LS.

7.2.1 Kontrola pomiaru przepływu wzgl. czujników przepływu/ czujników ciśnienia (system szczelności)

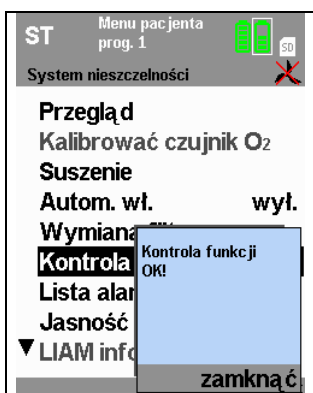
Wskazówka:

Kontrolę funkcjonowania czujników przepływu/czujników ciśnienia można przeprowadzić tylko w stanie gotowości.

1. Włożyć dostarczony czerwony adapter do suszenia na wylot aparatu.
2. **Tylko dla personelu kliniki:** Upewnić się, że nastawiony na aparacie układ węzów jest identyczny z rzeczywiście stosowanym układem węzów.
3. Naciśnąć przycisk menu , aby dotrzeć do trybu pacjenta.

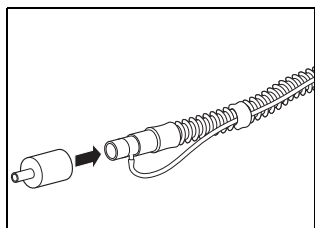


4. Ustawić za pomocą gałki czarny pasek wyboru w pozycji **Kontrola funkcji** i nacisnąć na **ENTER**.
5. Potwierdzić kontrolę funkcjonowania w następującym oknie. Otwiera się okno z komunikatem **Kontrola funkcji w toku!**. Wskazywany jest pozostały czas trwania kontroli funkcjonowania.



6. Po pomyślnie zakończonej kontroli funkcjonowania pojawia się komunikat **Kontrola funkcji OK!**.
Jeżeli kontrola funkcjonowania nie przebiega pomyślnie, pojawia się komunikat **System aparatów nielogiczny**. W tym przypadku należy zwrócić uwagę na rozdział "8.1 Usterki" na stronie 86.
7. Nacisnąć przycisk menu, aby wrócić do wskazania standardowego.

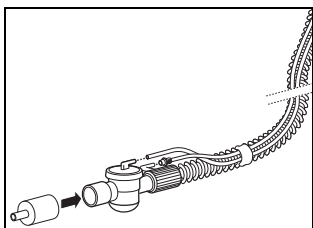
7.2.2 Kontrola pomiaru przepływu wzgl. czujników przepływu/ czujników ciśnienia (system nieszczelności z adapterem nieszczelności dla stożka normowanego)



1. Przyłączyć układ węży do aparatu.
2. Założyć dostarczony adapter kontrolny na przyłącze pacjenta.
3. Wykonać następane kroki zgodnie z opisem w "7.2.1 Kontrola pomiaru przepływu wzgl. czujników przepływu/czujników ciśnienia (system nieszczelności)" **od kroku 2**.

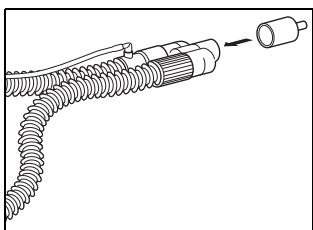
7.2.3 Kontrola pomiaru przepływu wzgl. czujników przepływu/czujników ciśnienia (system zaworów)

Kontrola funkcjonowania przy stosowaniu układu z jednym węzłem z zaworem pacjenta:




1. Przyłączyć układ węzłów do aparatu.
2. Wetknąć dostarczony adapter kontrolny na przyłączyce pacjenta.
3. Wykonać następujące kroki jak opisano w "7.2.1 Kontrola pomiaru przepływu wzgl. czujników przepływu/czujników ciśnienia (system nieszczelności)" **od kroku 2.**

Kontrola funkcjonowania przy stosowaniu układu z węzłem podwójnym z zaworem pacjenta (tylko VENTIlogic LS):



1. Przyłączyć układ węzłów do aparatu.
2. Wetknąć dostarczony adapter kontrolny na przyłączyce pacjenta.
3. Wykonać następujące kroki jak opisano w "7.2.1 Kontrola pomiaru przepływu wzgl. czujników przepływu/czujników ciśnienia (system nieszczelności)" **od kroku 2.**

7.2.4 Alarmy

Urządzenie terapeutyczne po naciśnięciu przycisku Włącz/Wyłącz  przeprowadza test samokontrolny układu czujników, sprawdzający działanie alarmów. Jeżeli podczas tego testu wystąpi błąd, na głównym ekranie pojawia się komunikat o błędzie (patrz również "8. Usterki i ich usuwanie" na stronie 86).

1. Sprawdzanie brzęczyka i diod elektroluminescencyjnych:
Po każdym włączeniu należy pamiętać, że muszą po kolei zabrzmieć dwa różne sygnały dźwiękowe i że muszą zaświecić się równocześnie żółta i czerwona dioda elektroluminescencyjna.
2. Sprawdzenie alarmu **Brak napięcia sieciowego** (alarm awarii zasilania sieciowego):
Uruchomić urządzenie terapeutyczne. Wyciągnąć przewód sieciowy z gniazdka. Akumulator wewnętrzny przejmuje zasilanie energią elektryczną, rozbrzmiewają oba brzęczyki i żółta dioda elektroluminescencyjna zaświeca się. Pojawia się okno alarmowe niskiego priorytetu **Brak napięcia sieciowego**. Przywrócić połączenie przewodu sieciowego z gniazdkiem. Alarm już nie powinien być pokazywany.

7.2.5 Doprowadzanie tlenu:

Ostrożnie!

Jeżeli zamiast urządzenia zwiększającego stężenie tlenu jest stosowane urządzenie gazu sprężonego, musi istnieć zawór nadciśnieniowy.

Wskazówka:

1. Uruchomić urządzenie terapeutyczne.
2. Przyłączyć źródło tlenu do urządzenia terapeutycznego i uruchomić go.
3. Przy źródle tlenu nastawić przepływ tlenu zalecony przez lekarza.
4. Zależnie od tego, czy jest stosowany czujnik tlenu, czy nie, wybrać następujący sposób postępowania:

Z czujnikiem tlenu:

Upewnić się, że czujnik tlenu został prawidłowo przyłączony i uprzednio wykalibrowany.

Bez czujnika tlenu:

7.3 Kalibracja czujnika tlenu (tylko system zaworów)

7.3.1 Sprawy ogólne

Jeżeli podczas terapii doprowadzany jest tlen, to przy wylocie aparatu następuje pomiar stężenia tlenu, aby mieć pewność, że pacjent jest ciągle zaopatrywany w dostateczną ilość tlenu.

Aby zapewnić dokładność pomiaru, codziennie należy przeprowadzić kalibrację. Kalibracja jest konieczna przy

- zmianach pogody (ciśnienie powietrza, temperatura) lub
- zmianach ciśnienia terapeutycznego.

Kalibrację zawsze należy przeprowadzać przy nagrzanym aparacie (ok. 20 minut po włączeniu).

Przeprowadzić kalibrację czujnika tlenu codziennie, aby zapobiec wpływowi pogody na wynik pomiaru. Aparat przypomina codziennie odpowiednim komunikatem o przeprowadzeniu kalibracji. Komunikat pojawia się również wtedy, gdy:

- aparat został odłączony od zasilania sieciowego
- upłynęły 24 godziny od ostatniej kalibracji
- czujnik tlenu został elektrycznie odłączony i z powrotem przyłączony do aparatu.

Wskazówka:

Czujnik zostaje wykalibrowany przy udziale 21% tlenu (powietrze otoczenia).

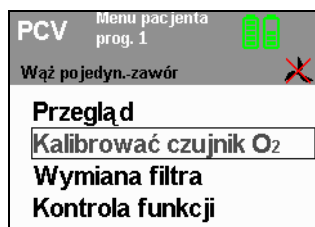
7.3.2 Kroki przygotowawcze


W celu kalibracji należy podjąć następujące kroki przygotowawcze:

1. Zablokować źródło tlenu.
2. Eksploatować aparat przez ok. 2 minuty bez doprowadzania tlenu, aby wypłukać resztkowy tlen z aparatu.

7.3.3 Przeprowadzenie kalibracji

Kalibrację należy przeprowadzić w następujący sposób:



1. Upewnić się, że czujnik tlenu jest przyłączony.
2. Włączyć aparat.
3. Naciśnąć przycisk O₂ lub przycisk menu . Pasek wyboru znajduje się w pozycji **Kalibrować czujnik O₂**.
Potwierdzić wybór naciśnięciem gałki.
Wskazywany jest pozostały czas kalibracji.
Następnie aparat powraca automatycznie do menu pacjenta.
4. Skontrolować wskazanie na wyświetlaczu: Czujnik tlenu działa nienagannie, jeżeli średnie stężenie tlenu znajduje się przy 21%.

7.3.4 Okres trwałości czujnika tlenu

Okres trwałości czujnika tlenu zależy od doprowadzanego stężenia tlenu, temperatury otoczenia, czasu stosowania i od nastawienia aparatu. W warunkach normalnych (temperatura otoczenia 21°C, 40% stężenie tlenu) czujnik tlenu ma okres trwałości 6 miesięcy.

Wskazówka:

Czujnik zużywa się również wtedy, gdy nie jest przyłączony.

7.3.5 Wymiana czujnika tlenu

Jeżeli czujnik tlenu jest zużyty, należy go usunąć z aparatu. Przyłączyć nowy czujnik tlenu tak, jak to opisano w punkcie "Pomiar stężenia tlenu (tylko system zaworów)" na stronie 48.

Wskazówka:

Zależnie od czasu i temperatury magazynowania czujnik potrzebuje nieco czasu do stabilizacji wartości pomiarowych. Dlatego po wypakowaniu z opakowania oryginalnego i przyłączeniu czujnika należy odczekać ok. 30 minut z kalibracją nowego czujnika.

7.4 Zasilanie energią

7.4.1 Zasilanie sieciowe

Przyłączyć aparat do zasilania sieciowego.

Zasilanie sieciowe działa nienagannie, jeżeli zielona dioda elektroluminescencyjna zasilania sieciowego świeci się ciągle, a ekran stanu gotowości pojawia się na wyświetlaczu.

7.4.2 Akumulator wewnętrzny i alarm awarii energii

1. Jeśli jest zainstalowany: wyjąć akumulator wymienny (patrz "5.5 Lista alarmów" na stronie 59).
2. Odnośnie do sposobu postępowania przy kontroli funkcjonowania alarmu awarii zasilania sieciowego wziąć pod uwagę rozdział "Alarmy" na stronie 81.

Jeżeli nie następuje bezprzerwowe przejście zasilania przez akumulator, to albo akumulator, albo urządzenie terapeutyczne jest wadliwy/e. W tym przypadku należy przekazać aparat wraz z akumulatorem wewnętrznym do kontroli autoryzowanemu serwisowi specjalistycznemu lub producentowi.

3. Sprawdzić pojemność akumulatora (jest pokazana w wierszu stanu wyświetlacza):

Jeżeli w symbolu akumulatora widać mniej niż trzy segmenty, akumulator nie jest całkowicie naładowany. W tym przypadku należy naładować akumulator, przyłączając aparat do sieci.

7.4.3 Akumulator wymienny (jeżeli istnieje)

1. Wsunąć akumulator wymienny do urządzenia tak, by nastąpiło jego słyszalne zablokowanie.

Symbol akumulatora wymiennego pojawia się z prawej strony obok akumulatora wewnętrznego na pasku stanu i słychać sygnał akustyczny.

2. Sprawdzić pojemność akumulatora (jest pokazana w pasku stanu wyświetlacza):

Jeżeli w symbolu akumulatora widać mniej niż trzy segmenty, akumulator nie jest całkowicie naładowany. W tym przypadku należy naładować akumulator, przyłączając aparat do sieci.

Akumulatory wymienne przechowywane przez okres dłuższy niż miesiąc należy przed użyciem naładować, aby zapewnić dokładne wskazanie.

8. Usterki i ich usuwanie

8.1 Usterki

Uwaga!

Jeżeli nie jest możliwe usunięcie usterki na podstawie poniższej tabeli, albo jeżeli aparat działa w nieoczekiwany sposób lub wystąpiło innego rodzaju nietypowe zdarzenie, należy się skontaktować z producentem lub jego autoryzowanym przedstawicielem handlowym. Przerwać użytkowanie aparatu w celu wykluczenia poważniejszych szkód.

Usterka/komunikat o usterce	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Nie można włączyć aparatu (praca z akumulatora)	Aktywne jest zabezpieczenie transportowe akumulatora.	Zainstalowany w urządzeniu akumulator został dezaktywowany na czas transportu. Przed pierwszym uruchomieniem podłączyć urządzenie do sieci elektrycznej i naładować akumulator.
Urządzenie nie daje się włączyć poprzez oddech	Automatyczne włączanie nie jest aktywne	Aktywować automatyczne włączanie (tylko system szczelności) (5.4, strona 58)
	Przyłączony system zaworów	
Wymiana filtra	Filtr zanieczyszczony	Nacisnąć przycisk potwierdzania alarmów, Możliwie jak najszybciej oczyścić wzgl. wymienić filtr (6.4, strona 75)
Wskazanie wymiany filtra  pojawia się		Możliwie jak najszybciej oczyścić wzgl. wymienić filtr (6.4, strona 75)
Bateria rozładowana	Bateria wewnętrzna aparatu jest wyczerpana	Nacisnąć przycisk potwierdzania alarmów, wymienić baterię w serwisie specjalistycznym, aby możliwa była prawidłowa rejestracja przebiegu terapii
Zegar nieustawiony	Zegar wewnętrzny nie jest nastawiony	Nacisnąć przycisk potwierdzania alarmów, nastawić zegar w serwisie specjalistycznym, aby możliwa była prawidłowa rejestracja przebiegu terapii

Usterka/komunikat o usterce	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Przeprowadzić konserwację	Okres konserwacji upłynął	Urządzenie musi być możliwie jak najszybciej sprawdzone przez serwis specjalistyczny
Pojawia się wskazanie serwisowe 		
Kalibrować czujnik O ₂	Pierwszy kontakt z czujnikiem tlenu	Przeprowadzić kalibrację czujnika tlenu
	Natlenianie nie zostało wyłączone	
	Minęło ponad 24h od ostatniej kalibracji	
	Aparat został uprzednio całkiem wyłączony	
Awaria turbiny	Wentylator już nie działa	Oddać aparat do naprawy
Akum. wew. nie ładuje z pow. nadw. temp.	Akumulator za ciepły	Chronić aparat przed działaniem bezpośredniego promieniowania słonecznego, nie stosować w pobliżu ogrzewania
Akum. wew. nie ładuje z pow. nadw. temp.	Akumulator za zimny	Zapewnić użytkowanie aparatu w obrębie dopuszczalnego zakresu temperatury
Akumulator wymienny nierozpoznany	Akumulator wadliwy	Przekazać aparat do naprawy
	Stosowanie niedopuszczonego akumulatora	Użyć oryginalnego akumulatora
	Używanie akumulatora WM 27998 z wersją oprogramowania sprzętowego < 2.9.0	Przeprowadzić aktualizację oprogramowania sprzętowego do wersji 2.9.0 albo wyższej
Akumulator wymienny trudno się wsuwa lub zacina się	Cząsteczki pyłu w prowadnicach	Wyczyścić prowadnice akumulatora wymiennego i dolną część obudowy
Minął okres użytkowania. Wymienić akumulator wymienny.	Minął okres użytkowania akumulatora wymiennego.	Wymienić akumulator wymienny.







Usterka/komunikat o usterce	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Minął okres użytkowania. Zlecić wymianę akumulatora wewnętrznego.	Minął okres użytkowania akumulatora wewnętrznego.	Zlecić wymianę akumulatora wewnętrznego.
Nie można włączyć urządzenia (praca z akumulatora)	Aktywne jest zabezpieczenie transportowe akumulatora.	Zainstalowany w urządzeniu akumulator został dezaktywowany na czas transportu. Przed pierwszym uruchomieniem podłączyć urządzenie do sieci elektrycznej i naładować akumulator.
Rozłączony układ pomiaru SpO ₂	Przemieszczony lub odłączony od czubka palca czujnik SpO ₂	Założyć czujnik SpO ₂ poprawnie na czubek palca
Słaby sygnał SpO ₂	Lakier do paznokci, zanieczyszczone palce	Sprawdzić, w razie potrzeby wyczyścić czujnik SpO ₂ i czubek palca
	Szok u pacjenta	Sprawdzić stan pacjenta

8.2 Alarmy


Rozróżnia się dwa rodzaje alarmów:

- **Alarmy fizjologiczne** są to takie alarmy, które bezpośrednio dotyczą sztucznego oddychania pacjenta.
- **Alarmy techniczne** są to takie alarmy, które dotyczą konfiguracji aparatu.

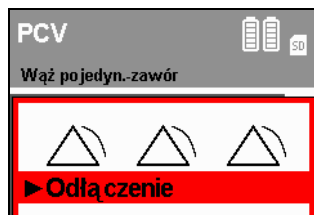
Alarmy dzielą się na trzy poziomy priorytetu:


- Alarmy o niskim priorytecie, oznaczone przez: symbol  w oknie alarmowym, **świecąca stale** żółta dioda elektroluminescencyjna i sygnał dźwiękowy (brzęczyk)
- Alarmy o średnim priorytecie, oznaczone przez: symbol   w oknie alarmowym, **migająca** żółta dioda elektroluminescencyjna i sygnał dźwiękowy (brzęczyk)
- Alarmy o wysokim priorytecie, oznaczone przez: symbol    w oknie alarmowym, **migająca** czerwona dioda elektroluminescencyjna i sygnał dźwiękowy (brzęczyk)

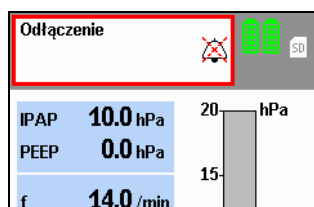
8.2.1 Dezaktywacja alarmów

Lekarz prowadzący może decydować, które alarmy fizjologiczne są aktywne, a które nieaktywne. Jeżeli w wierszu stanu pokazuje się symbol , to wszystkie alarmy fizjologiczne zostały wyłączone przez lekarza prowadzącego (patrz "8.2.4 Alarmy fizjologiczne" na stronie 90).

8.2.2 Potwierdzanie alarmów



W przypadku wyzwolenia alarmu przez błąd (tu: alarm rozłączenia), należy nacisnąć przycisk potwierdzania alarmów , aby przerwać alarm dźwiękowy na ok. 120 sekund.






Po potwierdzeniu alarmu dźwiękowego ponownie pojawia się ekran standardowy. Nieusunięta jeszcze usterka wskazywana jest nadal w wierszu stanu, alarmowa dioda elektroluminescencyjna miga (wzgl. świeci stale) do czasu usunięcia usterki.

Jeżeli błąd nie zostanie usunięty w ciągu 120 sekund po potwierdzeniu, alarm dźwiękowy (brzęczyk) rozbrzmiewa ponownie.

Pomoc dotyczącą usuwania błędów można znaleźć w poniższych tabelach.




8.2.3 Kolejność wskazań przy jednocześnie wyzwolonych alarmach





W przypadku jednoczesnego wyzwolenia kilku alarmów, alarmy te wyświetlane są zgodnie z podaną poniżej hierarchią:






-  1. Alarmy o wysokim priorytecie
-  2. Alarmy o średnim priorytecie
-  3. Alarmy o niskim priorytecie

Jeżeli po wskazaniu jednego alarmu występuje nowy alarm o wyższym priorytecie, wtedy wskazanie alarmowe przechodzi do wyższego priorytetu. Alarm niższego priorytetu jest zachowany i jest po usunięciu alarmu wyższego priorytetu ponownie wyświetlany, o ile jest jeszcze ważny.

8.2.4 Alarmy fizjologiczne

Wskazanie	Alarm	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
<p>IPAP_{low}</p>  <p>(tylko kontrolowane ciśnieniem)</p>	<p>Minimalne ciśnienie terapeutyczne nieosiągnięte. Średni priorytet</p>	Filtr zanieczyszczony	Oczyścić wzgl. wymienić filtr
		Dojście oddechowe jest nieszczelne	Czepek/taśmy podtrzymujące tak ustawić, żeby dojście oddechowe siedziąło szczelnie, ewentualnie wymienić
		Dojście oddechowe wadliwe	Wymienić dojście oddechowe
		Nastawienia nielogiczne	Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie nastawień
<p>Niski VT</p> 	<p>Minimalna pojemność oddechowa nieosiągnięta. Wysoki priorytet</p>	Filtr zanieczyszczony	Oczyścić wzgl. wymienić filtr
		Dojście oddechowe jest nieszczelne	Czepek/taśmy podtrzymujące tak ustawić, żeby dojście oddechowe siedziąło szczelnie, ewentualnie wymienić
		Dojście oddechowe wadliwe	Wymienić dojście oddechowe
		Nastawienia nielogiczne	Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie nastawień
		W trybie wentylacji MPVv: minimalna objętość nie jest osiągnięta w zadanym czasie	Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie nastawień
<p>Wysoki VT</p> 	<p>Maksymalna objętość przepływu jest przekroczona. Wysoki priorytet</p>	Nieszczelność w układzie z jednym węzłem (tylko układ węzłów z zaworem pacjenta)	Znaleźć i usunąć nieszczelność, w danym razie odnowić układ węzłów
		Pacjent oddycha	Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie nastawień

Wskazanie	Alarm	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Wysoki w. O ₂ 	Maksymalne stężenie tlenu przy wylocie aparatu przekroczone. Średni priorytet	Za wysokie doprowadzanie tlenu przez błędnie nastawiony przepływ tlenu	Sprawdzić, czy zalecony przez lekarza przepływ tlenu jest prawidłowo nastawiony przy źródle tlenu. W danym razie poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie ustawień
		Czujnik tlenu błędnie kalibrowany	Wykalibrować czujnik tlenu
Niski w. O ₂ 	Minimalne stężenie tlenu przy wylocie aparatu nieosiągnięte. Średni priorytet	Zbyt nisko nastawiony przepływu tlenu	Sprawdzić, czy zalecony przez lekarza przepływ tlenu jest prawidłowo nastawiony przy źródle tlenu. W danym razie poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie ustawień
		Nieszczelność	Znaleźć nieszczelność i usunąć
		Dopływ tlenu przerwany	Sprawdzić dopływ tlenu i przyłączy
Niska w. SpO ₂ 	Nie jest osiągnięta minimalna wartość saturacji tlenowej pacjenta	Wadliwe lub uszkodzone dojsćie oddechowe	Sprawdzić w razie potrzeby wymienić dojsćie oddechowe
		Wadliwe lub za słabe natlenianie	Sprawdzić i w razie potrzeby skorygować natlenianie
		Niepoprawne parametry wentylacji (ciśnienie, objętość, częstotliwość, I:E)	Sprawdzić i w razie potrzeby skorygować ustawienie parametrów wentylacji
		Nielogiczne ustawienia alarmów	Sprawdzić ustawienia alarmów i w razie potrzeby skorygować
Wysoka w. SpO ₂ 	Przekroczona ustawiona wartość maksymalna saturacji tlenowej pacjenta	Nielogiczne ustawienia	Sprawdzić ustawienia i w razie potrzeby skorygować

Wskazanie	Alarm	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
<p>Niska w. puls</p> 	<p>Częstotliwość tętna pacjenta poniżej wartości minimalnej</p>	<p>Przyczyny terapeutyczne lub patofizjologiczne</p>	<p>Sprawdzić terapię i stan pacjenta</p>
		<p>Nielogiczne ustawienia alarmów</p>	<p>Sprawdzić ustawienia alarmów i w razie potrzeby skorygować</p>
<p>Wysoka w. puls</p> 	<p>Przekroczona maksymalna częstotliwość tętna pacjenta</p>	<p>Niepoprawne parametry wentylacji (ciśnienie, objętość, częstotliwość, I:E)</p>	<p>Sprawdzić i w razie potrzeby skorygować ustawienie parametrów wentylacji (ciśnienie, objętość, częstotliwość, I:E)</p>
		<p>Przyczyny terapeutyczne lub patofizjologiczne</p>	<p>Przyczyny terapeutyczne lub patofizjologiczne</p>
		<p>Nielogiczne ustawienia alarmów</p>	<p>Sprawdzić ustawienia alarmów i w razie potrzeby skorygować</p>
<p>Niska częstotl.*</p> 	<p>Minimalna częstość oddechu nieosiągnięta. Niski priorytet</p>	<p>Bezdech w trybie oddechu spontanicznego</p>	<p>Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie nastawień</p>
<p>Wys. częstotl.*</p> 	<p>Maksymalna częstość oddechu jest przekroczona. Niski priorytet</p>	<p>Pacjent hiperwentyluje</p>	<p>Uspokoić pacjenta i nakłaniać go do „normalnej” częstości oddechu. Wezwać lekarza</p>
<p>Wys. ciśnienie nie jest osiągnięta żądana objętość. (tylko VENTIllogic LS)</p> 	<p>Maksymalne ciśnienie przekroczone Niski priorytet, rośnie po 10 oddechach na średni priorytet</p>	<p>Różne przyczyny są możliwe, np. zmniejszenie impedancji płuc</p>	<p>Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie nastawień</p>

Wskazanie	Alarm	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Niskie ciśnienie (tylko VENTIllogic LS) 	Minimalne ciśnienie terapeutyczne nieosiągnięte. Średni priorytet	Filtr jest zabrudzony	Oczyścić wzgl. wymienić filtr
		Dojście oddechowe jest nieszczelne	Czepek/taśmy podtrzymujące tak ustawić, żeby dojście oddechowe siedzią szczelnie, ewentualnie wymienić
		Dojście oddechowe wadliwe	Wymienić dojście oddechowe
		Nastawienia nielogiczne	Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie nastawień
Obj. minutowa niska* 	Wysoki priorytet	Nie została osiągnięta minimalna objętość minutowa	Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie ustawień
Obj. minutowa wysoka* 	Średni priorytet	Została przekroczona maksymalna objętość minutowa	Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie ustawień
Bezdech 	Niski priorytet	Brak spontanicznego oddychania przez czas przynajmniej 3 oddechów	Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie ustawień
Bezdech  (Tylko w trybach MPVv i MPVp)	Wysoki priorytet	Brak oddechu spontanicznego w obrębie ustawionego czasu	Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie ustawień
Nieszczelność  (Funkcja dostępna tylko w 2-wężowym systemie otwartym)	Średni priorytet	Nieszczelność	Znaleźć i usunąć nieszczelność, w danym razie odnowić układ węzów


* Te alarmy są uaktywniane dopiero 2 minuty po rozpoczęciu sztucznego oddychania.

8.2.5 Alarmy techniczne




Uwaga!


Jeżeli nie jest możliwe usunięcie usterki na podstawie poniższej tabeli, albo jeżeli aparat działa w nieoczekiwany sposób lub wystąpiło innego rodzaju nietypowe zdarzenie, należy się skontaktować z producentem lub jego autoryzowanym przedstawicielem handlowym. Przerwać użytkowanie aparatu w celu wykluczenia poważniejszych szkód.










Wskazanie	Alarm	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Pojemność akumulatora krytyczna 	Średni priorytet	Akumulator pusty (poniżej 25% pojemności pozostajej)	Przywrócić połączenie do sieci i naładować akumulator. Przy dłuższym braku zasilania sieciowego trzymać w pogotowiu alternatywną możliwość sztucznego oddychania lub użyć akumulator wymienny.
Pojemność akumulatora bardzo krytyczna 	Wysoki priorytet	Akumulator pusty (poniżej 10% pojemności pozostajej)	Przywrócić połączenie do sieci i naładować akumulator. Przy dłuższym braku zasilania sieciowego zastosować alternatywną możliwość sztucznego oddychania lub użyć akumulator wymienny.
Awaria akumulatora wewnętrznego 	Wysoki priorytet	Aparat jest wadliwy	Oddać aparat do naprawy
		Akumulator wadliwy	
Akumulator wewnętrzny nierozpoznany 	Niski priorytet	Akumulator wadliwy	Przekazać aparat do naprawy
		Stosowanie niedopuszczonego akumulatora	
		Używanie akumulatora WM 27998 z wersją oprogramowania sprzętowego < 2.9.0	Przeprowadzić aktualizację oprogramowania sprzętowego do wersji 2.9.0 albo wyższej
Wykonać konserwację akumulatora wymiennego 	Wysoki priorytet	Nieprawidłowa pojemność akumulatora wymiennego	Wykonać konserwację akumulatora wymiennego (9.2.1, strona 102) lub wymienić go na nowy.


Wskazanie	Alarm	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Złocić konserwację akumulatora wewnętrznego 	Wysoki priorytet	Nieprawidłowa pojemność akumulatora wewnętrznego	Złocić konserwację akumulatora wewnętrznego (9.2.1, strona 102) lub wymienić go na nowy.
Temp. akum. kryt. 	Wysoki priorytet	Akumulator za ciepły	Ochłodzić aparat i umieścić w bardziej odpowiednim miejscu. Zastosować alternatywną możliwość sztucznego oddychania
Akum. wew. wył. z pow. temp. 	Wysoki priorytet	Akumulator za ciepły	Ochłodzić aparat i umieścić w bardziej odpowiednim miejscu. Zastosować alternatywną możliwość sztucznego oddychania
Akumulator wymienny wadliwy 	Wysoki priorytet	Awaria aparatu	Przekazać aparat do naprawy
		Akumulator wadliwy	
Akumulator wymienny wyłączony z powodu temperatury 	Wysoki priorytet	Akumulator za ciepły	Ochłodzić aparat i umieścić w bardziej odpowiednim miejscu. Zastosować alternatywną możliwość sztucznego oddychania
Błąd zasilania Wymień Aparat 	Wysoki priorytet	Awaria aparatu	Przekazać aparat do naprawy. Zastosować alternatywną możliwość sztucznego oddychania
Błąd pomiaru O ₂ 	Średni priorytet	Odłączony, zużyty lub wadliwy czujnik	Sprawdzić czujnik tlenu i w razie potrzeby wymienić
Błąd pomiaru SpO ₂ 	Średni priorytet	Uszkodzony lub przemieszczony czujnik SpO ₂	Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić czujnik SpO ₂ albo prawidłowo założyć czujnik SpO ₂ na czubek palca
		Zakłócenia z innych źródeł światła	Wykluczyć dostęp światła z innych źródeł

Wskazanie	Alarm	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Awaria zaworu O ₂ 	Średni priorytet	Zawór bezpieczeństwa wadliwy, doprowadzanie tlenu nie jest możliwe	Oddać aparat do naprawy
Zbyt wysokie ciśnienie 	Wysoki priorytet	Czujnik ciśnienia wadliwy	Oddać aparat do naprawy
Odlączenie 	Wysoki priorytet	Układ węzów jest nieprawidłowo albo wcale nie jest przyłączony do aparatu	Sprawdzić owężowanie
		Aparat pracuje z otwartym (niezałożonym) dojsciem oddechowym	Założyć dojsćie oddechowe lub wyłączyć aparat
Zbyt wysoka temperatura 	Wysoki priorytet Aparat wyłącza się.	– Przegrzanie aparatu np. przez bezpośrednie promieniowanie słoneczne lub inne promieniowanie cieplne – Aparat pracował poza dopuszczalnym zakresem temperatury	Wystudzić aparat, znaleźć bardziej odpowiednie miejsce ustawienia. Zastosować alternatywną możliwość sztucznego oddychania
Zbyt wysoka temperatura 	Średni priorytet		Wystudzić aparat, znaleźć bardziej odpowiednie miejsce ustawienia. Trzymać w pogotowiu alternatywną możliwość sztucznego oddychania
Błąd układu węzów	Sygnał dźwiękowy przez co najmniej 120 sekund, brak wskazania wyświetlacza. Wysoki priorytet	Brak napięcia sieciowego i akumulator wewnętrzny jest rozładowany	Sprawdzić przyłączenie przewodu sieciowego. Ewent. sprawdzić działanie gniazdka przez przyłączenie innego aparatu (np. lampy). Połączyć aparat z gniazdkiem i naładować akumulator wewnętrzny
		Aparat jest wadliwy	Oddać aparat do naprawy

Wskazanie	Alarm	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Błąd nuktadu węzłów 	Średni priorytet	Wąż wydechu nieprzyłączony	Sprawdzić owężowanie i w danym razie odnowić układ węzów
		Błędny układ węzów przyłączony	
		Wybrany w menu układ węzów nie odpowiada układowi węzów, który jest przyłączony	Wymienić układ węzów lub poprosić lekarza prowadzącego o skorygowanie nastawień
		Aparat jest wadliwy	Oddać aparat do naprawy
Wysokie ciśnienie sterujące 	Wysoki priorytet	Wybrany w menu układ węzów nie odpowiada układowi węzów, który jest przyłączony	Wymienić układ węzów lub poprosić lekarza prowadzącego o skorygowanie nastawień
		Wąż sterowania zaworem i wąż pomiaru ciśnienia zamienione	Sprawdzić owężowanie
Niskie ciśnienie sterujące 	Wysoki priorytet	Wąż sterowania zaworem między aparatem a zaworem pacjenta jest nieprawidłowo przyłączony	Sprawdzić wąż sterowania zaworem pod względem uszkodzeń, w danym razie odnowić układ węzów
			Przyłączyć wąż sterowania zaworem
		Wąż sterowania zaworem i wąż pomiaru ciśnienia zamienione	Sprawdzić owężowanie
		Wybrany w menu układ węży nie odpowiada przyłączonemu układowi węży	Wymienić układ węży lub poprosić lekarza prowadzącego o skorygowanie ustawień

Wskazanie	Alarm	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Ciśnienie ciągle niskie 	Wysoki priorytet	Wąż sterowania zaworem między aparatem a zaworem pacjenta jest nieprawidłowo przyłączony	Sprawdzić wąż sterowania zaworem pod względem uszkodzeń, w danym razie odnowić układ węzów
		Aparat jest wadliwy	Przyłączyć wąż sterowania zaworem
		Nielogiczne nastawienia sztucznego oddychania	Oddać aparat do naprawy
		Trwała, duża nieszczelność	Poprosić lekarza prowadzącego o sprawdzenie nastawień
		Filtr zanieczyszczony	Sprawdzić układ węzów i dojęcia oddechowe i w danym razie wymienić
VT ciągle niskie 	Wysoki priorytet	Trwała, duża nieszczelność	Sprawdzić układ węzów i dojęcia oddechowe i w danym razie wymienić
		Aparat jest wadliwy	Oddać aparat do naprawy
Wysoki EPAP 	Wysoki priorytet	Niedostateczny spadek ciśnienia przy wydechu (możliwa przyczyna: spadek ciśnienia przy zaworze pacjenta zbyt wolny)	Zapewnić swobodny wylot powietrza wydychanego przy zaworze pacjenta
			Sprawdzić owężowanie
Ciśnienie stałe 	Wysoki priorytet	Aparat jest wadliwy	Odłączyć aparat od sieci i wyłączyć. Sprawdzić przyłącza węzów. Przywrócić połączenie do sieci i przeprowadzić kontrolę funkcjonowania. Jeżeli błąd występuje nadal, oddać aparat do naprawy
Błąd napięcia sterującego 	Średni priorytet	RS485 błędnie przyłączony	Stosować tylko kabel konwerterowy USB-RS485 WM 93318 lub skrzynkę konwerterową WM 93316
		Błąd wewnętrzny	Oddać aparat do naprawy

Wskazanie	Alarm	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Start aparatu wadliwy 	Wysoki priorytet	Parametrów nie można było wczytać	Oddać aparat do naprawy
	Wysoki priorytet Aparat wyłącza się.	Dmuchawa nie włącza się po awarii zasilania sieciowego	
Awaria IPC Wymienić aparat 	Wysoki priorytet Aparat wyłącza się.	Aparat jest wadliwy	Oddać aparat do naprawy
Awaria systemu czujników Wymien aparat 	Wysoki priorytet Aparat wyłącza się.	Układ czujników wadliwy	Oddać aparat do naprawy
Awaria czujnika systemu 	Niski priorytet	Awaria nadzoru napięcia	Oddać aparat do naprawy
Brak napięcia sieciowego 	Niski priorytet	Awaria zasilania sieciowego	Trzymać w pogotowiu alternatywną możliwość sztucznego oddychania. Sprawdzić przyłączenie przewodu sieciowego. Ewent. sprawdzić działanie gniazdka przez przyłączenie innego aparatu (np. lampy)
Awaria turbiny Wymien aparat 	Wysoki priorytet Aparat wyłącza się.	Aparat jest wadliwy	Oddać aparat do naprawy
Awaria CPU Wymien aparat 	Wysoki priorytet Aparat wyłącza się.	Wewnętrzna obróbka procesu błędna, aparat wadliwy	Oddać aparat do naprawy
Awaria I ² C 	Średni priorytet	Aparat jest wadliwy	Oddać aparat do naprawy
Uwaga! Aparat wyłączony! 	Wysoki priorytet	Aparat został wyłączony	Włączyć aparat ponownie
			Potwierdzić alarm

Wskazanie	Alarm	Przyczyna błędu	Usuwanie błędu
Nieznany aparat 	Wysoki priorytet	Aparat jest wadliwy	Oddać aparat do naprawy

8.2.6 Zapisanie alarmów w pamięci

Wszystkie typy alarmów, które są wymienione w tabelach "8.2.4 Alarmy fizjologiczne" i "8.2.5 Alarmy techniczne", po osiągnięciu progu alarmowego zostają zapisane w liście alarmowej z datą, czasem i czasem trwania. Można zapisać do 200 alarmów. Następnie najstarszy alarm jest nadpisywany. Lista alarmów może być przywołana przez lekarza prowadzącego lub przez pacjenta (patrz "5.5 Lista alarmów" na stronie 59).

Lista alarmów jest zachowana również po awarii całego zasilania energią elektryczną (awaria sieci i wewnętrznego akumulatora). W tym przypadku dane można przywołać w czasie do dwóch lat. Po upływie dwóch lat lub po przeprowadzeniu konserwacji lista alarmów zostaje skasowana.

Podczas awarii zasilania sieciowego alarmy w każdym przypadku pozostają w pamięci.

8.2.7 Przesyłanie alarmów przez przyłącze alarmu zdalnego

Wszystkie alarmy aparatu wysokiego i średniego priorytetu są równolegle przesyłane do przyłącza alarmu zdalnego. Jedyne alarm niskiego priorytetu, który zostaje przesłany do tego przyłącza, to alarm **Brak napięcia sieciowego**.

Podczas eksploatacji aparatu w szpitalu urządzenie terapeutyczne przez przyłącze alarmu zdalnego może być połączone z systemem przywołania pielęgniarek szpitala.

Podczas sztucznego oddychania w domu urządzenie terapeutyczne przez przyłącze alarmu zdalnego może być również przyłączone do skrzynki alarmu zdalnego *VENTIremote alarm*. Skrzynka alarmu zdalnego służy do transmisji i wzmocnienia dźwiękowych i optycznych sygnałów alarmowych wydanych przez urządzenie terapeutyczne. Pomaga ona w szczególności personelowi pielęgniarskiemu i członkom rodziny podczas opieki nad pacjentem w otoczeniu domowym.

Stosować się również do instrukcji obsługi przyłącza alarmu zdalnego i odpowiedniego przewodu zasilającego.


9. Konserwacja i TKB

9.1 Terminy


Zalecamy, aby konserwacje, techniczne kontrole bezpieczeństwa i naprawy przeprowadzał tylko producent wzgl. serwis specjalistyczny, autoryzowany przez producenta. W ramach tej kontroli sprawdzana jest również jakość układu ekranowania elektromagnetycznego aparatu.

Dotyczy Niemiec: aparat musi być poddawany regularnym kontrolom bezpieczeństwa co 2 lata zgodnie z §11 rozporządzenia w sprawie użytkowników wyrobów medycznych.

Należy regularnie sprawdzać stan zanieczyszczenia obu filtrów:

- Filtr pyłu grubego i filtr wentylatora należy czyścić raz na tydzień i wymieniać najpóźniej co 6 miesięcy.
- Filtr pyłu drobnego należy wymieniać najpóźniej po 1000 godzinach pracy (na wyświetlaczu pojawia się symbol wymiany filtra .

Dodatkowo w ramach zapobiegawczej obsługi serwisowej należy przeprowadzać konserwację urządzenia w następujących odstępach czasu:

- każdorazowo po 8000 godzin pracy (na wyświetlaczu pojawia się symbol konserwacji )

lub

- co najmniej co 2 lata lub częściej

zależnie od tego, który warunek jest spełniony jako pierwszy.

Z przyczyn higienicznych zaleca się wymianę następujących części w podanych odstępach czasu:

9.1.1 System szczelności

- Wąż pomiaru ciśnienia co 6 miesięcy – przy zanieczyszczeniu wcześniej
- Dojście oddechowe odpowiednio do właściwej instrukcji obsługi
- System wydechu zgodnie z właściwą instrukcją obsługi
- W danym razie inne wyposażenie dodatkowe zgodnie z właściwą instrukcją obsługi

9.1.2 System zaworów

- Układy węzów z zaworem pacjenta należy wymienić zgodnie z odpowiednią instrukcją obsługi
- Dojście oddechowe odpowiednio do właściwej instrukcji obsługi
- W danym razie inne wyposażenie dodatkowe zgodnie z właściwą instrukcją obsługi

9.1.3 Akumulator wewnętrzny

- Wymianę akumulatora wewnętrznego należy zlecać co najmniej co 2 lata producentowi lub autoryzowanemu serwisowi specjalistycznemu.

9.1.4 Akumulator wymienny (jeżeli istnieje)

- Kontrolę akumulatora wymiennego należy zlecać co najmniej co 2 lata producentowi lub autoryzowanemu serwisowi specjalistycznemu.
- Akumulator wymienny wymieniać przynajmniej co 4 lata.

9.2 Akumulatory

Akumulator wewnętrzny i akumulator wymienny (jeżeli istnieje) są bezkonserwacyjne.

9.2.1 Pielęgnacja akumulatorów

Ostrzeżenie!

Podczas konserwacji akumulatora wewnętrznego należy przygotować dla pacjentów zależnych od respiratora alternatywny aparat do sztucznego oddychania (np. respirator zastępczy lub ręczną poduszkę z tlenem). Akumulator wewnętrzny nie może być konserwowany podczas wspomaganego oddychania.

W celu przedłużenia trwałości użytkowej akumulatorów zalecamy następujące czynności:

- Co 6 do 12 miesięcy należy całkowicie rozładować akumulator. W tym celu należy zastosować czerwony adapter kontrolny bez przewodu sieciowego i uruchomić aparat do momentu, aż przełączy się on na akumulator wewnętrzny lub sam się wyłączy. Po rozładowaniu akumulatora należy go ponownie całkowicie naładować. Zwiększy to dokładność wskazania pojemności. Należy przestrzegać również terminów konserwacji akumulatora wewnętrznego (zobacz „9.1.3 Akumulator wewnętrzny” na stronie 102) i wymiennego (zobacz „9.1.4 Akumulator wymienny (jeżeli istnieje)” na stronie 102).

Wskazówka

Podczas użytkowania aparatu z czerwonym adapterem kontrolnym mogą wystąpić alarmy, w zależności od jego ustawienia (zobacz „8.2 Alarmy” na stronie 88).

9.2.2 Magazynowanie

Akumulator wewnętrzny

Jeżeli aparat przez cały czas ma być gotowy do stosowania, zalecamy ciągłe przyłączenie aparatu do sieci, również podczas dłuższego nieużywania. Tak można zapewnić, żeby akumulator zawsze był zupełnie naładowany.

Akumulator wymienny (jeżeli istnieje)

Jeżeli akumulator będzie przechowywany przez ponad tydzień, przechowywać go oddzielnie od urządzenia.

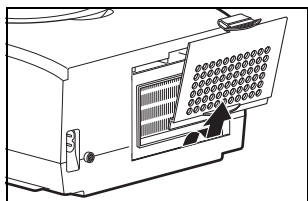
Przy przechowywaniu przestrzegać następujących wskazówek:

- Akumulator wymienny zawsze przechowywać w temperaturze pokojowej.
- Co 2 miesiące sprawdzać stan naładowania akumulatora wymiennego (zobacz „5.3.4 Zasilanie z akumulatora wymiennego” na stronie 57).
- Akumulator należy naładować, jeżeli w pasku stanu widać jeszcze tylko jeden pasek.
- Akumulatory wymienne przechowywane przez okres dłuższy niż miesiąc należy przed użyciem naładować, aby zapewnić dokładne wskazanie.

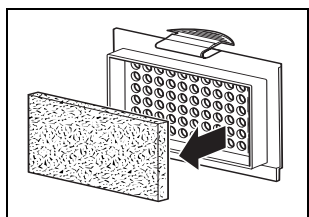
9.3 Wymiana filtra

9.3.1 Wymiana filtra pyłu grubego

Stosować wyłącznie oryginalne akumulatory wymienne pochodzące od producenta urządzenia. Stosowanie innych filtrów powoduje utratę gwarancji i może spowodować ograniczenie działania oraz biokompatybilności.




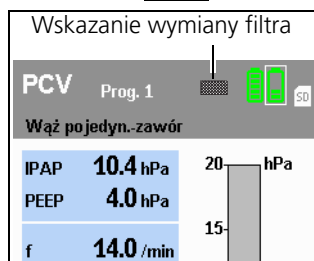
1. Nacisnąć blokadę pokrywy przegródki filtra i zdjąć pokrywę.





2. Wyjąć filtr pyłu grubego z pokrywy przegródki filtra i wyrzucić do zwykłych odpadów.
3. Włożyć czysty filtr pyłu grubego do pokrywy przegródki filtra.
4. Wprowadzić pokrywę przegródki filtra dolną krawędzią do wycięcia w obudowie. Wcisnąć pokrywę przegródki filtra do obudowy tak, żeby blokada zaskoczyła.

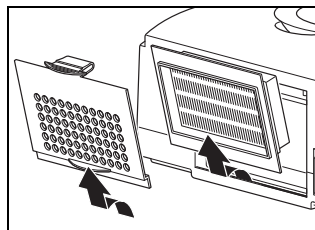
9.3.2 Wymiana filtra pyłu drobnego

Wymiana filtra pyłu drobnego konieczna jest, gdy filtr przebarwił się na ciemno, najpóźniej jednak po 1000 godzin pracy. W tym ostatnim przypadku na wyświetlaczu pojawia się symbol filtra .



Potwierdzić komunikat, naciskając przycisk potwierdzania alarmów . Potem w wierszu stanu pojawia się na stałe symbol wymiany filtra .

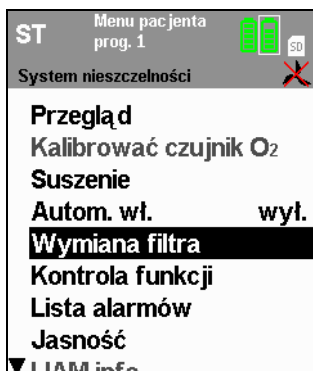
Przy zmianie filtra pyłu drobnego należy postępować w następujący sposób:




1. Nacisnąć blokadę pokrywy przegródki filtra i zdjąć pokrywę.
2. Wymienić filtr pyłu drobnego na nowy filtr WM 15026. Stary filtr wyrzucić do zwykłych odpadów.
3. Wprowadzić pokrywę przegródki filtra dolną krawędzią do wycięcia w obudowie. Wcisnąć pokrywę przegródki filtra do obudowy tak, żeby blokada zaskoczyła.

Cofanie wskazania wymiany filtra

Po wymianie filtra pyłu drobnego należy cofnąć wskazanie wymiany filtra. Jest to konieczne również w przypadku wymiany filtra przed upływem 1000 godzin pracy, symbol wymiany filtra nie pojawia się wtedy na wyświetlaczu.

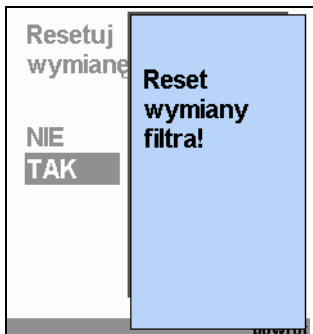


1. Celem cofnięcia wskazania wymiany filtra nacisnąć przycisk menu  i wybrać za pomocą gałki w menu pacjenta punkt **Wymiana filtra**. Nacisnąć na gałkę, aby przywołać menu **Wymiana filtra**.



2. Pojawia się pytanie **Resetuj wymianę filtra?** Wybrać za pomocą gałki **TAK** i potwierdzić wybór przez naciśnięcie na gałkę.

Aby przerwać procedurę, należy wybrać gałką **NIE** i nacisnąć gałkę. Procedura zostaje przerwana.

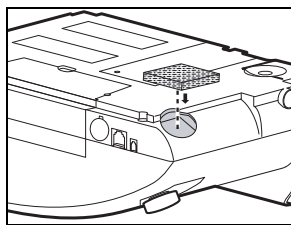


Po wybraniu za pomocą gałki **TAK** i potwierdzeniu wyboru na ok. 3 sekundy pojawi się komunikat **Reset wymiany filtra!**.

9.3.3 Wymiana filtra wentylatora

Aby wymienić filtr wentylatora, należy postępować w następujący sposób:

1. Przewrócić aparat tak, aby spodnia strona wskazywała do góry.
2. Czubkami palców chwycić filtr wentylatora i wyciągnąć go z otworu.



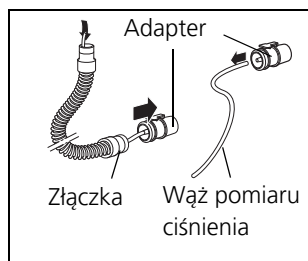
3. Wziąć nowy, niezabrudzony filtr i wstawić go. Zwrócić uwagę, aby filtr wentylatora miał prostą pozycję i rogi nie zakleszczały się w otworze.
4. Obrócić aparat z powrotem tak, aby górna strona wskazywała do góry.
5. Usunąć zużyty filtr wraz ze zwykłymi odpadami.

9.3.4 Filtr bakteryjny

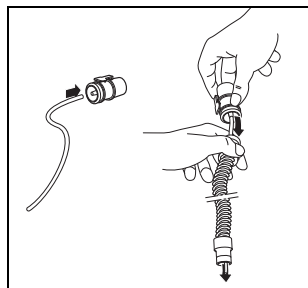
Przy stosowaniu filtra bakteryjnego WM 24148 filtr cząstek w filtrze bakteryjnym wymienia się wg właściwej instrukcji obsługi.

Przy stosowaniu filtra bakteryjnego WM 27591 wymienić filtr bakteryjny się wg właściwej instrukcji obsługi.

9.4 Wymiana węża pomiaru ciśnienia (tylko system szczelności)



1. Odłączyć złączkę węża fałdowanego od adaptera.
2. Wyciągnąć wąż pomiaru ciśnienia z węża fałdowanego.
3. Odłączyć wąż pomiaru ciśnienia od adaptera.




4. Wetknąć nowy wąż pomiaru ciśnienia na adapter.
5. Trzymać wąż fałdowany do góry i wprowadzić wolny koniec nowego węża pomiaru ciśnienia.
6. Nałożyć złączkę węża fałdowanego na adapter.
7. Wyrzucić stary wąż pomiaru ciśnienia z odpowiednimi odpadami.

9.5 Techniczna Kontrola Bezpieczeństwa

Termin ustawowy dla przeprowadzenia Technicznej Kontroli Bezpieczeństwa (TKB) wynosi 2 lata według §11 Rozporządzenia odnośnie użytkowania produktów medycznych (Medizinprodukte-Betreiberverordnung, tylko Republika Federalna Niemiec).

Poza tym jako czynność profilaktyczną należy zapewnić konserwację u producenta albo u posiadającego jednoznaczną autoryzację sprzedawcy w następujących odstępach czasu:

- każdorazowo po 8000 godzin pracy (na wyświetlaczu pojawia się symbol konserwacji )

lub

- po 2 latach (patrz naklejka dot. konserwacji na tylnej stronie urządzenia)

zależnie od tego, który warunek jest spełniony jako pierwszy.

Do TKB i konserwacji należą:

- Sprawdzenie kompletności
- Oględziny pod względem uszkodzeń mechanicznych
- Wymiana filtra
- Czyszczenie aparatu
- Wymiana ewentualnie wadliwych części
- Wymiana baterii
- Wymiana akumulatora wewnętrznego
- Kontrola końcowa według instrukcji kontrolnej producenta

9.6 Utylizacja

9.6.1 Aparat



Nie wyrzucać urządzenia razem ze zwykłymi odpadami. W celu prawidłowej utylizacji aparatu należy zwrócić się do odpowiedniej instytucji zajmującej się złomowaniem sprzętu elektronicznego. Adres można uzyskać u osoby odpowiedzialnej za ochronę środowiska lub w urzędzie miasta.

9.6.2 Akumulatory



Nie wyrzucać akumulatorów ze zwykłymi śmieciami. W celu prawidłowej utylizacji akumulatorów należy zwrócić się do specjalistycznej firmy zajmującej się usuwaniem sprzętu elektronicznego. Adres można uzyskać u osoby odpowiedzialnej za ochronę środowiska lub w urzędzie miasta.

9.6.3 Czujnik tlenu



Nie wyrzucać czujnika tlenu razem ze zwykłymi odpadami, ponieważ zawiera on elektrolit i ołów. Należy go utylizować zgodnie z krajowymi lub regionalnymi przepisami.

9.6.4 SpO₂ module



Nie usuwać modułu SpO₂ module razem ze zwykłymi odpadami. W celu prawidłowej utylizacji modułu SpO₂ module należy się zwrócić do certyfikowanego przedsiębiorstwa specjalizującego się w utylizacji złomu elektronicznego. Jego adres można uzyskać u pełnomocnika ds. ochrony środowiska lub w urzędzie miasta. Opakowanie aparatu (karton i wkładki) można usuwać jako makulaturę.

10. Zakres dostawy

10.1 Seryjny zakres dostawy

10.1.1 VENTIlogic LS

VENTIlogic LS, system nieszczelności

WM 27940

Części	Numer katalogowy
VENTIlogic LS Aparat podstawowy z zaślepką	WM 27951
Przewód sieciowy	WM 24177
Torba ochronna na VENTIlogic LS	WM 27106
Komplet, przezbrajanie na system nieszczelności, zapakowany - skład: – Adapter, system nieszczelności – Adapter do suszenia – Układ węzów	WM 15545 WM 27199 WM 24203 WM 24130
Komplet informacyjny i zestaw części zamiennych - skład: – Filtr pyłu grubego – Filtr pyłu drobnego, zapakowany – Filtr pyłu grubego, wentylator – Łącznik wtykowy O ₂ – Klucz do śrub z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym, rozmiar 3	WM 15494 WM 24880 WM 15026 WM 27759 WM 27166 WM 24708
Adapter węża (adapter kliniczny)	WM 15880
Instrukcja obsługi, PL	WM

VENTIlogic LS, układ z jednym węzłem z zaworem pacjenta

WM 27950

Części	Numer katalogowy
VENTIlogic LS Aparat podstawowy z zaślepką	WM 27951
Przewód sieciowy	WM 24177
Torba ochronna na VENTIlogic LS	WM 27106
Układ z jednym węzłem-system zaworów	WM 27181
Adapter kontrolny, zapakowany	WM 27140

Części	Numer katalogowy
Komplet informacyjny i zestaw części zamiennych - skład:	WM 15494
– Filtr pyłu grubego	WM 24880
– Filtr pyłu drobnego, zapakowany	WM 15026
– Filtr pyłu grubego, wentylator	WM 27759
– Łącznik wtykowy O ₂	WM 27166
– Książeczka pacjenta	WM 66810
– Klucz do śrub z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym, rozmiar 3	WM 24708
Adapter, system nieszczelności, zapakowany	WM 27199
Adapter węża (adapter kliniczny)	WM 15880
Instrukcja obsługi, PL	WM

VENTI/ologic LS, układ z jednym wężem z zaworem pacjenta

WM 27950HLO

Części	Numer katalogowy
VENTI/ologic LS Aparat podstawowy z zaślepką	WM 27871
Przewód sieciowy	WM 24177
Torba ochronna na VENTI/ologic LS	WM 27886
Układ z jednym wężem-system zaworów	WM 27181
Adapter kontrolny, zapakowany	WM 27140
Komplet informacyjny i zestaw części zamiennych - skład:	WM 15494
– Filtr pyłu grubego	WM 24880
– Filtr pyłu drobnego, zapakowany	WM 15026
– Filtr pyłu grubego, wentylator	WM 27759
– Łącznik wtykowy O ₂	WM 27166
– Klucz do śrub z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym, rozmiar 3	WM 24708
Adapter, system nieszczelności, zapakowany	WM 27199
Adapter węża (adapter kliniczny)	WM 15880
Książeczka pacjenta	WM P-10088
Instrukcja obsługi, PL	WM

VENTIlogic LS, układ z wężem podwójnym z zaworem pacjenta

WM 27960

Części	Numer katalogowy
VENTIlogic LS Aparat podstawowy z zaślepką	WM 27951
Przewód sieciowy	WM 24177
Torba ochronna na VENTIlogic LS	WM 27106
Komplet, przezbieranie na układ z wężem podwójnym z zaworem pacjenta, zapakowany - skład: – Moduł wydechu, zapakowany – Układ z wężem podwójnym z zaworem pacjenta	WM 15546 WM 27185 WM 27182
Adapter kontrolny, zapakowany	WM 27140
Komplet informacyjny i zestaw części zamiennych - skład: – Filtr pyłu grubego – Filtr pyłu drobnego, zapakowany – Filtr pyłu grubego, wentylator – Łącznik wtykowy O ₂ – Książeczka pacjenta – Klucz do śrub z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym, rozmiar 3	WM 15494 WM 24880 WM 15026 WM 27759 WM 27166 WM 66810 WM 24708
Adapter węża (adapter kliniczny)	WM 15880
Adapter, system szczelności, zapakowany	WM 27199
Instrukcja obsługi, PL	WM

Części	Numer katalogowy
VENTI/logic LS Aparat podstawowy z zaślepką	WM 27951
Przewód sieciowy	WM 24177
Torba ochronna na VENTI/logic LS	WM 27106
Układ z jednym węzłem-system zaworów	WM 27181
Układ węzłów, sterylizowalny (system nieszczelności)	WM 24120
Komplet, przezbijanie na układ z węzłem podwójnym z zaworem pacjenta, zapakowany - skład:	WM 15546
– Moduł wydechu, zapakowany	WM 27185
– Układ z węzłem podwójnym z zaworem pacjenta	WM 27182
Adapter kontrolny, zapakowany	WM 27140
Adapter, system nieszczelności, zapakowany	WM 27199
Adapter do suszenia	WM 24203
Komplet informacyjny i zestaw części zamiennych - skład:	WM 15494
– Filtr pyłu grubego	WM 24880
– Filtr pyłu drobnego, zapakowany	WM 15026
– Filtr pyłu grubego, wentylator	WM 27759
– Łącznik wtykowy O ₂	WM 27166
– Książeczka pacjenta	WM 66810
– Klucz do śrub z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym, rozmiar 3	WM 24708
Komplet pomiaru O ₂ - skład:	WM 15732
– Przewód łączący czujnika O ₂	WM 27792
– Czujnik O ₂	WM 27128
– Trójnik, czujnik O ₂	WM 27143
Filtr bakteryjny (system nieszczelności)	WM 24148
Filtr bakteryjny (system zaworów)	WM 27591
Adapter węża (adapter kliniczny)	WM 15880
Instrukcja obsługi dla pacjentów i ich personelu pielęgniarskiego VENTI/logic LS, PL	WM
Instrukcja obsługi dla personelu kliniki VENTI/logic LS, PL	WM
Skrócona instrukcja obsługi, EN	WM 67621

10.1.2 VENTIlogic plus

VENTIlogic plus, system szczelności

WM 27980

Części	Numer katalogowy
VENTIlogic plus Aparat podstawowy z zaślepką	WM 27991
Przewód sieciowy	WM 24177
Torba ochronna na VENTIlogic plus	WM 27106
Komplet, przezbijanie na system szczelności, zapakowany - skład: – Adapter, system szczelności – Adapter do suszenia – Układ węży	WM 15545 WM 27199 WM 24203 WM 24130
Komplet informacyjny i zestaw części zamiennych - skład: – Filtr pyłu grubego – Filtr pyłu drobnego, zapakowany – Filtr pyłu grubego, wentylator – Łącznik wtykowy O ₂ – Książeczka pacjenta – Klucz do śrub z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym, rozmiar 3	WM 15494 WM 24880 WM 15026 WM 27759 WM 27166 WM 66810 WM 24708
Instrukcja obsługi, PL	WM

VENTIlogic plus, układ z jednym węzem z zaworem pacjenta

WM 27990

Części	Numer katalogowy
VENTIlogic plus Aparat podstawowy z zaślepką	WM 27991
Przewód sieciowy	WM 24177
Torba ochronna na VENTIlogic plus	WM 27106
Układ z jednym węzem-system zaworów	WM 27181
Adapter kontrolny, zapakowany	WM 27140
Komplet informacyjny i zestaw części zamiennych - skład: – Filtr pyłu grubego – Filtr pyłu drobnego, zapakowany – Filtr pyłu grubego, wentylator – Łącznik wtykowy O ₂ – Książeczka pacjenta – Klucz do śrub z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym, rozmiar 3	WM 15494 WM 24880 WM 15026 WM 27759 WM 27166 WM 66810 WM 24708
Instrukcja obsługi, PL	WM

VENTI/logic plus, układ z jednym węzłem z zaworem pacjenta

WM 27990HLO

Części	Numer katalogowy
VENTI/logic plus Aparat podstawowy z zaślepką	WM 27874
Przewód sieciowy	WM 24177
Torba ochronna na VENTI/logic plus	WM 27886
Układ z jednym węzłem-system zaworów	WM 27181
Adapter kontrolny, zapakowany	WM 27140
Komplet informacyjny i zestaw części zamiennych - skład:	WM 15494
– Filtr pyłu grubego	WM 24880
– Filtr pyłu drobnego, zapakowany	WM 15026
– Filtr pyłu grubego, wentylator	WM 27759
– Łącznik wtykowy O ₂	WM 27166
– Klucz do śrub z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym, rozmiar 3	WM 24708
Książeczka pacjenta	WM P-10088
Instrukcja obsługi, PL	WM

10.2 Akcesoria i części zamienne

W razie potrzeby można oddzielnie zamówić części wyposażenia i części zamienne. Aktualną listę części zamiennych i akcesoriów można pobrać ze strony internetowej producenta lub uzyskać w serwisie specjalistycznym.

11. Dane techniczne

11.1 Urządzenie terapeutyczne

	Urządzenie terapeutyczne	
Klasa produktu wg dyrektywy 93/42/EWG	IIb	
Wymiary S x W x G w cm	24 x 15,3 x 34	
Ciężar	ok. 5,9 kg bez akumulatora wymiennego ok. 6,5 kg z akumulatorem wymiennym	
Zakres temperatury – Eksploatacja – Transport i przechowywanie	+5 °C do +35 °C –40 °C do +70 °C	
Zakres ciśnienia powietrza	600 – 1 100 hPa, odpowiada wysokości 4000 m PZN (poniżej 700 hPa nieszczelności muszą być małe, gdyż przy bardzo wysokich ciśnieniach oddychania aparat może nie być stanie ich kompensować)	
Przyłącze elektryczne	100-230 V AC, 50-60 Hz Tolerancja -20% +10%	
Pobór prądu przy – eksploatacji – gotowości do pracy (standby)	230 V 0,35 A 0,05 A	100 V 0,8 A 0,14 A
Maksymalny pobór mocy	120 W	
Moc załączalna przyłącze alarmu zdalnego	60V DC/2A; 42V AC/2A	
Akumulator wewnętrzny – Typ – Pojemność znamionowa – Napięcie znamionowe – Moc znamionowa	Litowy 3100 mAh 39,6 V 121 Wh	
Średni poziom ciśnienia akustycznego podczas pracy wg normy ISO 80601-2-70	Ok. 26 dB(A) przy 10 hPa (odpowiada poziomowi mocy akustycznej 34 dB(A))	
Średni poziom ciśnienia akustycznego podczas pracy wg normy ISO 80601-2-70 z nawilżaczem powietrza	Ok. 27 dB(A) przy 10 hPa (odpowiada poziomowi mocy akustycznej 35 dB(A))	

	Urządzenie terapeutyczne
Poziom ciśnienia akustycznego dla komunikatu alarmowego zgodny z normą IEC 60601-1-8 dla wszystkich warunków alarmu (priorytet niski, średni, wysoki)	Stopień 1: 63 dB(A) Stopień 2: 66 dB(A) Stopień 3: 68 dB(A) Stopień 4: 80 dB(A) ±5 dB(A)
Czas pracy Akumulatora wewnętrznego (akumulator wewnętrzny i wymienny razem) – odpowiedni czas użytkowania przy typowych obciążeniach zależny od wieku i temperatury otoczenia	Obciążenie 1: PEEP=0hPa, f=20/min, Ti/T=40%, R=8hPa/l/s, C=40ml/hPa, Vt=300ml, ok. 8,5 h (17 h) Obciążenie 2: PEEP=0hPa, f=20/min, Ti/T=50%, R=5hPa/l/s, C=50ml/hPa, Vt=800ml, ok. 6,25 h (12,5 h)
Czas trwania ładowania akumulatora	ok. 6 h
Klasyfikacja wg EN 60601-1 – Rodzaj ochrony przed porażeniem elektrycznym – Stopień ochrony przed porażeniem elektrycznym	Klasa ochrony II typ BF
Stopnie ochrony – przed wniknięciem obcych ciał stałych – przed kontaktem z niebezpiecznymi częściami – przed wniknięciem wody ze szkodliwym skutkiem	IP21
Zakres ciśnienia IPAP Zakres ciśnienia EPAP / PEEP Zakres ciśnienia CPAP Dokładność ciśnienia Wielkość kroku	6 do 40 hPa (system szczelności) 4 do 45 hPa (system zaworów) 4 do 20 hPa (system szczelności) 0 do 20 hPa (system zaworów) 4 do 20 hPa (system szczelności) do 35 hPa ± 0,8 hPa od 35 hPa ± 1,5 hPa 0,2 hPa (1 hPa = 1mbar ≈ 1 cm H ₂ O)
Zakres ciśnień PEEP Tolerancja	4 hPa do 25 hPa ±1,2 hPa (± 8% wartości ustawienia)

	Urządzenie terapeutyczne
Minimalne stabilne ciśnienie graniczne (PLS _{min}) (min. ciśnienie w przypadku błędu)	≥ 0 hPa
Maksymalne stabilne ciśnienie graniczne (PLS _{max}) (maks. ciśnienie w przypadku błędu)	≤ 60 hPa
Częstość oddechu	5 do 45 bpm
Dokładność	±0,5 bpm
Wielkość kroku	0,5 bpm
I:E (Ti/T):	
Czas wdechu	15 % do 67 % cyklu oddechowego
Wielkość kroku	1 %
Dokładność	±1 %
Stopień przerzutnika	8-stopniowa regulacja wyzwalania wdechu i 14-stopniowa regulacja wyzwalania wydechu (5-95% maks. przepływu), w trybie ST może zostać wyłączone wyzwalanie wydechu
Prędkość wzrostu ciśnienia	regulowana w 6 stopniach
Prędkość spadku ciśnienia	System szczelności: regulowana w 6 stopniach System zaworów: 1 stały stopień
Objętość przepływu	50-3000 ml
Dokładność pomiaru objętości Zakres pomiarowy: 50 ml do 3000 ml	przy 23 °C: ± 20 %, co najmniej 25 ml
Maks. dopuszczalny przepływ doprowadzania tlenu	15 l/min przy ≤ 1000hPa
Maks. ogrzewanie powietrza do oddychania przy temperaturze otoczenia 35°C	41 °C
Stabilność ciśnienia mierzona wg EN ISO 17510 w trybie CPAP	< 10 hPa: Δp ≤ 0,5 hPa > 10 hPa: Δp ≤ 1,0 hPa
Stopień odpylania filtra pyłu drobnego do 2 μm	≥ 99,7%
Okres trwałości filtra pyłu drobnego	1000 godzin przy normalnym powietrzu pokojowym
Dopuszczalna wilgotność podczas pracy, transportu i przechowywania	≤95 % wilgotność względna (bez obroszenia)

	Urządzenie terapeutyczne
Przepływ przy maks. liczbie obrotów przy 0 hPa Tolerancja	System nieszczelności: 350 l/min Układ z jednym węzłem z zaworem pacjenta: 345 l/min Układ z węzłem podwójnym z zaworem pacjenta (tylko VENTIlogíc LS): 345 l/min ±15 l/min
Przepływ przy maks. liczbie obrotów z filtrem bakteryjnym przy 0 hPa: Tolerancja	System nieszczelności: 320 l/min Układ z jednym węzłem z zaworem pacjenta: 330 l/min Układ z węzłem podwójnym z zaworem pacjenta (tylko VENTIlogíc LS): 330 l/min ±15 l/min
Algorytm stałego ciśnienia	Ciśnienie jest nadzorowane za pomocą czujnika ciśnienia. Jeżeli ciśnienie terapeutyczne w ciągu co najmniej 15 sekund nie zmienia swojej wartości o co najmniej ± 8%, alarm jest wyzwalany.

	Urządzenie terapeutyczne
Filtre i techniki wygładzania	<ul style="list-style-type: none"> – Wartości rzeczywiste: po każdym oddechu liczone na nowo (brak uśredniania) – Wartości średnie: liczone dla wszystkich oddechów od włączenia aparatu – Statystyka AirTrap: liczone dla wszystkich oddechów od włączenia aparatu. – Nieszczelność: liczona stale, aktualizowana po każdym oddechu – Kompensacja objętości: Przy stopniu „powoli” aparat po 8 oddechach sprawdza, czy objętość docelowa została osiągnięta i zmienia ciśnienie o 0,5 hPa. Jeżeli ciśnienie osiąga przedział przy objętości docelowej, aparat przełącza na dokładną regulację. Przy stopniu „średnio” aparat po 5 oddechach sprawdza, czy objętość docelowa została osiągnięta i zmienia ciśnienie o 1,0 hPa. Jeżeli ciśnienie osiąga przedział przy objętości docelowej, aparat przełącza na dokładną regulację. Przy stopniu „szybko” aparat po każdym oddechu sprawdza, czy objętość docelowa została osiągnięta i zmienia ciśnienie o 1,5 hPa. Jeżeli ciśnienie osiąga przedział przy objętości docelowej, aparat przełącza na dokładną regulację. – Alarmy fizjologiczne: Alarmy “Niskie” wyzwalane są wtedy, gdy w przynajmniej trzech z pięciu ostatnich oddechów nie zostanie osiągnięta odpowiednia granica alarmowa. Alarmy cofnięte są automatycznie wtedy, gdy w przynajmniej trzech z pięciu kolejnych oddechów zostanie przekroczona odpowiednia granica alarmowa. Wyzwalanie i cofnięcie alarmów “Wysokich” następuje automatycznie przy przekroczeniu granicy alarmu. – Wskazanie T_i, T_e, częstotliwości, T_i/T: filtr dolnoprzepustowy – Częstotliwość alarmowa: filtr dolnoprzepustowy – Wskazanie ciśnienia we wskazaniu $P(t)$ i PV-Loop: filtr dolnoprzepustowy i filtr gradientowy

Zmiany konstrukcyjne zastrzeżone.

Wszystkie fizjologiczne wartości przepływu i objętości są wyświetlane w module BTPS (przepływ pacjenta, objętość docelowa, objętość oddechowa, objętość minutowa).

Wszystkie pozostałe wartości przepływu i objętości są wyświetlane w module STPD.

Żadna z części urządzeń terapeutycznych nie zawiera lateksu.

11.2 Opory systemowe

Opór systemowy przy przepływie powietrza wielkości 60l/min przy otworze przyłączenia pacjenta			
Wyposażenie dodatkowe	Urządzenie terapeutyczne z układem węzów WM 24130 (system nieszczelności) i Silentflow WM 23600	Urządzenie terapeutyczne z układem z jednym węzłem z zaworem pacjenta	VENTIlogíc LS z układem z węzłem podwójnym z zaworem pacjenta
Konfiguracja standardowa	0,24 $\frac{\text{kPa } \check{S} \text{ s}}{ }$	0,38 $\frac{\text{kPa } \check{S} \text{ s}}{ }$	0,4 $\frac{\text{kPa } \check{S} \text{ s}}{ }$
Czujnik O ₂ WM 27128	-	0,47 $\frac{\text{kPa } \check{S} \text{ s}}{ }$	0,49 $\frac{\text{kPa } \check{S} \text{ s}}{ }$
Filtr bakteryjny WM 27591	-	0,48 $\frac{\text{kPa } \check{S} \text{ s}}{ }$	0,5 $\frac{\text{kPa } \check{S} \text{ s}}{ }$
Czujnik O ₂ WM 27128 i filtr bakteryjny WM 27591	-	0,57 $\frac{\text{kPa } \check{S} \text{ s}}{ }$	0,59 $\frac{\text{kPa } \check{S} \text{ s}}{ }$

Opory systemowe nie zmieniają się w przypadku pierwszego błędu.

11.3 Filtr bakteryjny WM 24148 i WM 27591

Filtr bakteryjny WM 24148 do systemu szczelności	
Klasa produktu wg dyrektywy 93/42/EWG	Ila
Wymiary \varnothing x L w cm	7,4 x 9,8
Ciężar	ok. 51 g
Zakres temperatury – Eksploatacja – Transport i przechowywanie	+5 °C do +40 °C -20 °C do +70 °C
Dopuszczalna wilgotność podczas pracy, transportu i przechowywania	95 % wilgotność względna (bez obroszenia)
Zakres ciśnienia otoczenia	700 do 1060 mbar
Wzrost poziomu ciśnienia akustycznego w odległości 1 m od aparatu w pozycji pacjenta wg EN ISO 17510	maks. 0,5 dB(A)
VT	1,5 l
Maks. dopuszczalny przepływ (wolno odpływający)	300 l/min
Pojemność wewnętrzna filtra bakteryjnego	85 ml
Zakres ciśnienia terapeutycznego	3 do 35 hPa
Skuteczność filtracji zbadana wg EN 13328-1 czas stosowania filtra cząstek	24 h
Materiał obudowy	PC
Obudowa nadająca się do sterylizacji w autoklawie zgodnie z EN 285	134 °C

11.4 Czujnik tlenu

Czujnik tlenu	
Zakres pomiarowy	0-100 % tlenu
Błąd liniowy	< 3 % wartości końcowej zakresu pomiaru
Czas zadziałania T_{90}	< 12 s
Systematyczna zmiana (przy stałej temperaturze i stałym ciśnieniu ponad 6 h) – 21% tlenu: – 60% tlenu:	< 3 % wartości końcowej zakresu pomiarowego < 4 % wartości końcowej zakresu pomiarowego
Zakres temperatury – Eksploatacja – Transport i przechowywanie	0 °C do +50 °C -20 °C do +50 °C (zalecane: +5 °C bis +15 °C)
Dopuszczalna wilgotność podczas pracy, transportu i przechowywania	95% wilgotność względna

11.5 SpO₂ module

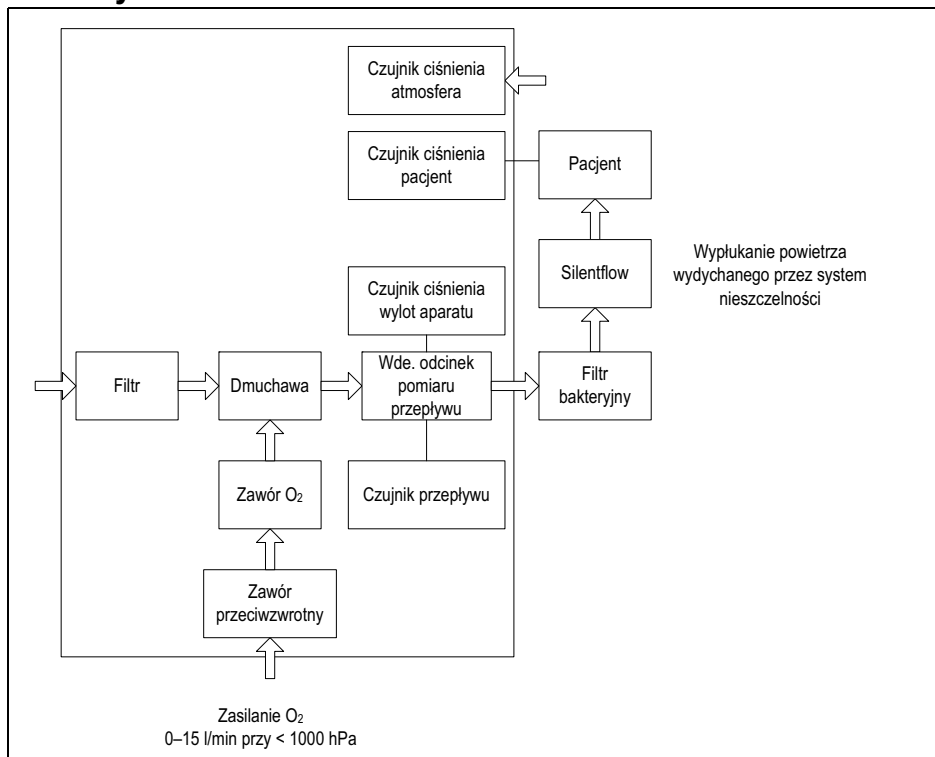
SpO₂ module	
Wymiary S x W x G	67 x 66 x 28 mm
Masa	ok. 150 g
Długość kabla do czujnika zacisku napalcowego	2,5 m
Wskazanie SpO ₂	45 do 100 %
Puls	20 do 300 bpm
Zakres temperatury – pracy	5 °C do +40 °C
– Transport i przechowywanie	-25 °C do +70 °C
Dopuszczalna wilgotność podczas pracy, transportu i przechowywania	10 do 95 %, niekondensująca

11.6 Skrzynka analogowa z urządzeniem terapeutycznym

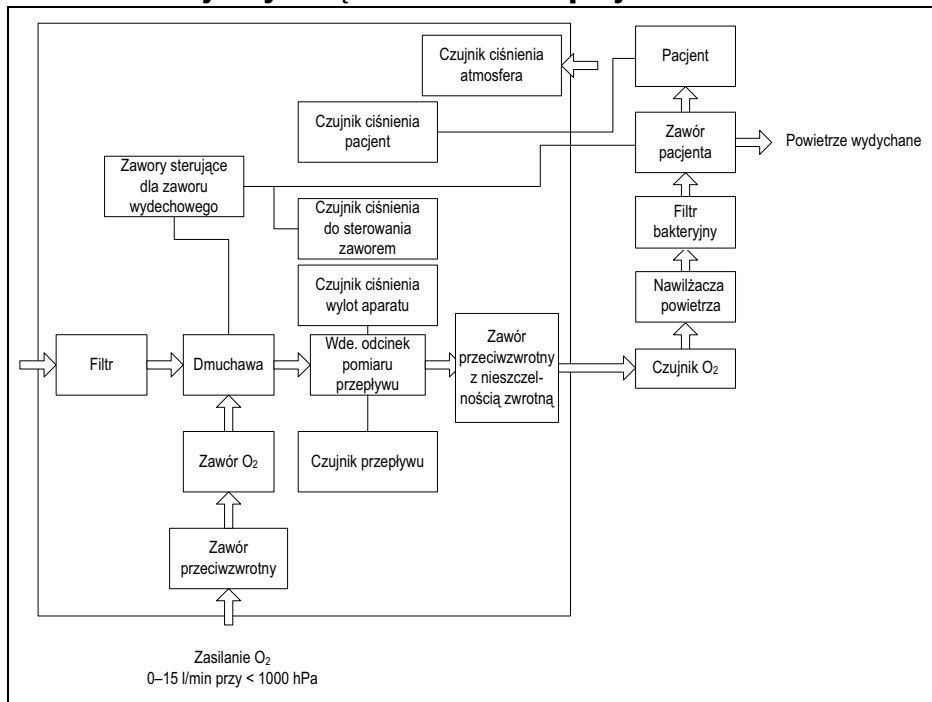
Kanał	Wartość pomiarowa	Skalowanie	
		0 V	1 V
Kanał 1	Ciśnienie maski	0 hPa	VENTI <i>logic</i> plus: 55 hPa, VENTI <i>logic</i> LS: 55 hPa
Kanał 2	Przepływ	-100 l/min	+320 l/min
Kanał 3	Przepływ szczelności	0 l/min	+320 l/min
Kanał 4	Objętość przepływu	0 ml	3000 ml
Kanał 5	<ul style="list-style-type: none"> – wszystkie tryby oddechu spontanicznego: przerzutnik wdechu – wszystkie tryby obligatoryjne: nieobsadzone 	<ul style="list-style-type: none"> – wszystkie tryby oddechu spontanicznego: przerzutnik wdechu – wszystkie tryby obligatoryjne: nieobsadzone 	<ul style="list-style-type: none"> – wszystkie tryby oddechu spontanicznego: przerzutnik wdechu – wszystkie tryby obligatoryjne: nieobsadzone
Kanał 6	nieobsadzone	nieobsadzone	nieobsadzone
Kanał 7			
Kanał 8			

11.7 Schematy pneumatyczne

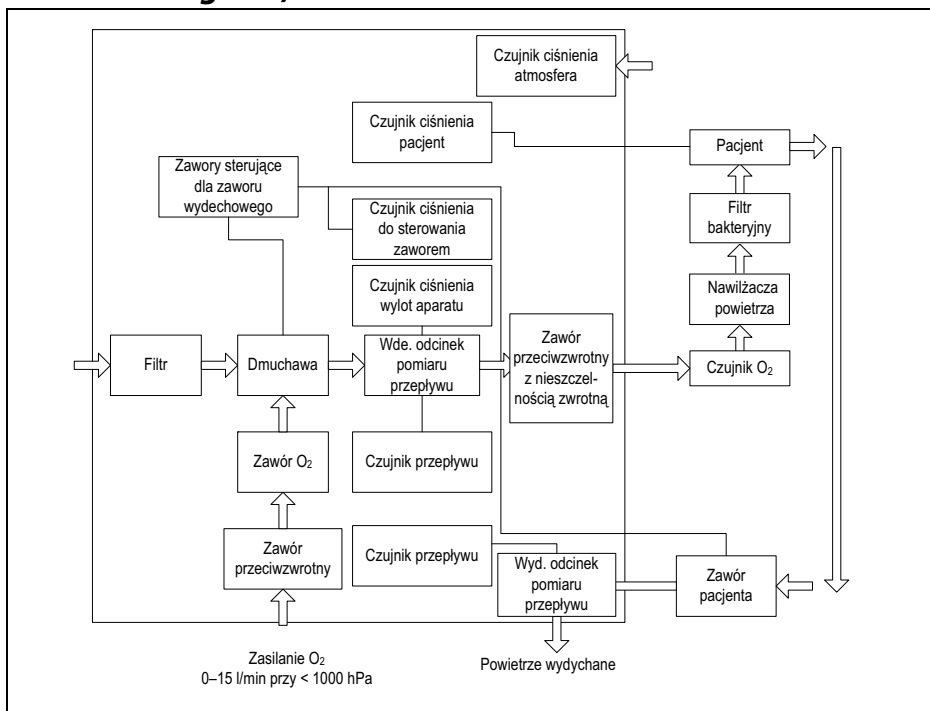
11.7.1 System nieszczelności



11.7.2 Układ z jednym węzłem z zaworem pacjenta



11.7.3 Układ z węzłem podwójnym z zaworem pacjenta (tylko VENTIllogic LS)



11.8 Emisja zakłóceń elektromagnetycznych

Wytyczne i deklaracja producenta - emisje zakłóceń elektromagnetycznych

Aparat może być używany jako urządzenie stacjonarne lub przenośne zarówno w domu, jak i klinice.

W obszarach mieszkalnych aparat może generować zakłócenia, które mogą wymagać zastosowania odpowiednich środków zaradczych, np. innego ustawienia.

Pomiary emisji zakłóceń	Zgodność
Emisje HF zgodne z normą CISPR 11	Grupa 1
Emisje HF zgodne z normą CISPR 11	Klasa B
Emisja drgań harmonicznnych wyższych zgodnie z IEC 61000-3-2	Klasa A
Generowanie wahań napięcia (flicker) IEC 61000-3-3	zgodność jest zachowana

11.9 Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne

Wytyczne i deklaracja producenta - odporność na zakłócenia elektromagnetyczne			
<p>Aparat może być używany jako urządzenie stacjonarne lub przenośne zarówno w domu, jak i klinice.</p> <p>W obszarach mieszkalnych aparat może generować zakłócenia, które mogą wymagać zastosowania odpowiednich środków zaradczych, np. innego ustawienia.</p>			
Badania odporności na zakłócenia	Poziom kontrolny IEC 60601	Poziom zgodności	Otoczenie elektromagnetyczne - wytyczne
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) zgodnie z IEC 61000-4-2	± 8 kV wyładowania kontaktowe ± 15 kV wyładowanie powietrzne	± 8 kV wyładowania kontaktowe ± 15 kV wyładowanie powietrzne	Podłogi powinny być wykonane z drewna lub betonu albo wyłożone płytkami ceramicznymi. Jeżeli podłoga jest pokryta materiałem syntetycznym, względna wilgotność powietrza musi wynosić co najmniej 30%.
Szybkie przejściowe zakłócenia elektryczne (bursts) zgodne z normą IEC 61000-4-4	± 2 kV dla przewodów elektroenergetycznych ± 1 kV dla przewodów sygnałowych wejściowych i wyjściowych Czas połączenia ≥ 60 s Częstotliwość impulsu: 100 kHz	± 2 kV dla przewodów elektroenergetycznych ± 1 kV dla przewodów sygnałowych wejściowych i wyjściowych Czas połączenia ≥ 60 s Częstotliwość impulsu: 100 kHz	Jakość napięcia sieciowego powinna być zgodna z typowymi wymogami dotyczącymi obiektów gospodarczych lub szpitalnych.

Wytyczne i deklaracja producenta - odporność na zakłócenia elektromagnetyczne

Aparat może być używany jako urządzenie stacjonarne lub przenośne zarówno w domu, jak i klinice.

W obszarach mieszkalnych aparat może generować zakłócenia, które mogą wymagać zastosowania odpowiednich środków zaradczych, np. innego ustawienia.

Badania odporności na zakłócenia	Poziom kontrolny IEC 60601	Poziom zgodności	Otoczenie elektromagnetyczne - wytyczne
Udary napięcia (surges) zgodnie z IEC 61000-4-5	Impedancja źródła: 2Ω, 18 μF: 0,5 kV, 1 kV Liczba udarów napięcia: 5 udarów napięcia/ kąt fazowy Kąt fazowy: 0°, 90°, 180°, 270° Współczynnik powtórzeń: 60 s	Impedancja źródła: 2Ω, 18 μF: 0,5 kV, 1 kV Liczba udarów napięcia: 5 udarów napięcia/ kąt fazowy Kąt fazowy: 0°, 90°, 180°, 270° Współczynnik powtórzeń: 60 s	Jakość napięcia sieciowego powinna być zgodna z typowymi wymogami dotyczącymi obiektów gospodarczych lub szpitalnych.
Załamania napięcia, krótkotrwałe przerwy w zasilaniu napięciem i wahania napięcia sieciowego zgodnie z IEC 61000-4-11	Liczba załamań napięcia: 3 załamań/okres: 30% / 500 ms 60% / 100 ms 100% / 20 ms 100% / 10 ms przy 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° i 315°	Liczba załamań napięcia: 3 załamań/okres: 30% / 500 ms 60% / 100 ms 100% / 20 ms 100% / 10 ms przy 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° i 315°	Jakość napięcia sieciowego powinna być zgodna z typowymi wymogami dotyczącymi obiektów gospodarczych lub szpitalnych. Jeżeli użytkownik urządzenia VENTII ^{logic} LS/VENTII ^{logic} plus wymaga ciągłości jego działania również w razie wystąpienia przerw w dostawie energii, zaleca się zasilanie urządzenia VENTII ^{logic} LS/VENTII ^{logic} plus z systemu zasilania awaryjnego lub akumulatora.

Wytyczne i deklaracja producenta - odporność na zakłócenia elektromagnetyczne

Aparat może być używany jako urządzenie stacjonarne lub przenośne zarówno w domu, jak i klinice.

W obszarach mieszkalnych aparat może generować zakłócenia, które mogą wymagać zastosowania odpowiednich środków zaradczych, np. innego ustawienia.

Badania odporności na zakłócenia	Poziom kontrolny IEC 60601	Poziom zgodności	Otoczenie elektromagnetyczne - wytyczne
Pole magnetyczne przy częstotliwości zasilania (50/60 Hz) zgodnie z IEC 61000-4-8	30 A/m Czas: 30 s na oś Oś: oś x, oś y, oś z	30 A/m Czas: 30 s na oś Oś: oś x, oś y, oś z	Pola magnetyczne przy częstotliwości sieciowej powinny być zgodne z typowymi wartościami obowiązującymi dla obiektów gospodarczych i szpitalnych.

11.10 Odporność urządzeń ME i systemów ME na zakłócenia elektromagnetyczne

Wytyczne i deklaracja producenta - odporność na zakłócenia elektromagnetyczne			
<p>Aparat może być używany jako urządzenie stacjonarne lub przenośne zarówno w domu, jak i klinice.</p> <p>W obszarach mieszkalnych aparat może generować zakłócenia, które mogą wymagać zastosowania odpowiednich środków zaradczych, np. innego ustawienia.</p>			
Badania odporności na zakłócenia	Poziom kontrolny IEC 60601	Poziom zgodności	Otoczenie elektromagnetyczne - wytyczne
			Przenośnych i mobilnych urządzeń bezprzewodowych nie należy używać w mniejszej odległości od urządzenia VENTiLogic LS, włącznie z jego przewodami, niż zalecana odległość bezpieczna obliczona z równania dla odpowiedniej częstotliwości emisji. Zalecana odległość bezpieczna:
Przewodzone wielkości zakłócające HF zgodnie z IEC 61000-4-6	10 V _{wartość skuteczna} 150 kHz do 80 MHz w obrębie pasm ISM	10 V	1,7 m
Emitowane bezprzewodowo wielkości zakłócające HF zgodnie z IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz do 2,7 GHz 80% AM przy 2 Hz	10 V/m	1,7 m dla pasma od 80 MHz do 800 MHz 3,25 m dla pasma od 800 MHz do 2,7 GHz
Pole magnetyczne przy częstotliwości zasilania (50/60 Hz) zgodnie z IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Pola magnetyczne przy częstotliwości sieciowej powinny być zgodne z typowymi wartościami obowiązującymi dla obiektów gospodarczych i szpitalnych.

12. Gwarancja

Firma Löwenstein Medical udziela klientom ograniczonej gwarancji na nowo zakupiony, oryginalny produkt lub wbudowaną przez nią część zamienną zgodnie z obowiązującymi dla danego produktu warunkami gwarancji na podany poniżej okres od daty zakupu. Warunki gwarancji są dostępne na stronie internetowej producenta. Na życzenie klient może otrzymać warunki gwarancji również pocztą.

W sprawie gwarancji należy zwrócić się do przedstawiciela handlowego.

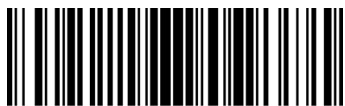
Produkt	Okres gwarancji
Aparaty włącznie z akcesoriami (wyjątek: maski)	2 lata
Maski z akcesoriami, akumulatorami, bateriami (o ile nie podano inaczej w dokumentacji technicznej), czujnikami, układami węży	6 miesięcy
Produkty jednorazowego użytku	Brak

13. Deklaracja zgodności

Firma Löwenstein Medical Technology GmbH + Co. KG, Kronsaaßweg 40, 22525 Hamburg, Niemcy, oświadcza niniejszym jako producent opisanych w niniejszej instrukcji obsługi aparatów, że wyrób spełnia obowiązujące wymogi dyrektywy 93/42/EWG w sprawie wyrobów medycznych. Pełny tekst deklaracji zgodności jest dostępny na stronie internetowej producenta.

CE 0197

**Löwenstein Medical
Technology GmbH + Co. KG**
Kronsaalsweg 40
22525 Hamburg, Germany
T: +49 40 54702-0
F: +49 40 54702-461
www.loewensteinmedical.de



WM 67785h

