



*Respirator noworodkowy z trybem HFO
– oscylacje o wysokiej częstotliwości*

SLE5000



 **SLE**

Kiedy nawet najmniejsze rzeczy mają znaczenie

Kompleksowe rozwiązanie podczas wentylacji noworodków

Nawet najmniejsze rzeczy mogą mieć ogromne znaczenie... Niektórych noworodków nie można odpowiednio wentylować nawet przy użyciu najbardziej wyrafinowanych środków wentylacji konwencjonalnej.

W istocie stosowanie wentylacji konwencjonalnej z wyższym natężeniem przepływu i ciśnieniem w drogach oddechowych często prowadziło do zwiększonej częstości występowania urazów ciśnieniowych lub uszkodzeń tkanek płuc.

Wykazano, że tryb HFO - oscylacje o wysokiej częstotliwości (HFO, ang. High Frequency Oscillation) pozwala uniknąć tego typu problemu przy jednoczesnym zapewnieniu doskonałej wymiany gazowej.

Technika o udowodnionej skuteczności

Respirator noworodkowy SLE5000 opracowano we współpracy z lekarzami i pielęgniarkami. Urządzenie wykorzystuje niepowtarzalny bezzaworowy system, dzięki któremu istnieje możliwość zarządzania optymalnym zakresem pracy parametrów HFO i nauki „aktywnego wydechu”.

Oczywiście respirator noworodkowy SLE5000 oferuje wszystkie konwencjonalne tryby wentylacji, dzięki którym można używać go do wentylacji praktycznie wszystkich dzieci i noworodków na oddziale intensywnej terapii neonatologicznej.

Interfejs użytkownika

Respirator noworodkowy SLE5000 wyposażono w kolorowy, dotykowy ekran o wysokiej rozdzielczości, za pomocą którego można nie tylko uzyskać dostęp do wszystkich funkcji i kontrolki urządzenia, lecz również do wielu nowych funkcji, takich jak trendy i dynamiczne pętle oddechowe.

Firma SLE od zawsze bardzo stara się, aby wszystkie respiratory były łatwe w obsłudze i w użyciu. Niezbędne i najważniejsze funkcje są zawsze dostępne po naciśnięciu tylko kilku przycisków. Nasze własne badania wykazały,

że użytkownicy uznają respirator za znacznie prostszy w obsłudze, jeżeli nie zawiera on dużej liczby nastawów i regulacji w menu konfiguracyjnym.

Dzięki zmniejszeniu liczby nastawów i regulacji w menu konfiguracyjnym respirator noworodkowy SLE5000 jest jeszcze prostszy w obsłudze, powoduje to oszczędność czasu, w którym liczy się każda sekunda.

Pełny zakres funkcji

Dostępne tryby: CPAP, CMV+ TTVplus, PTV, PSV, SIMV+ TTVplus + PSV, HFO, HFO+CMV.

Ponadto respirator noworodkowy SLE5000 oferuje:

- Tryb HFO - oscylacje o wysokiej częstotliwości z aktywnym wydechem. Tryb ten znajduje praktyczne zastosowanie u wielu pacjentów
- Pełną obsługę za pośrednictwem kolorowego, dotykowego ekranu
- Zintegrowane monitorowanie przepływu pomiaru mechaniki płuc i wyświetlanie pętli oddechowych oraz krzywych oddechowych otwartych.
- Standardowe, jednakowe układy oddechowe pacjentów dla wszystkich trybów — z HFO włącznie
- Niepowtarzalną bezzaworową technologię
- Zintegrowany, wewnętrzny akumulator, umożliwiający pracę aparatu przez 60 minut
- Aktualizacje oprogramowania do nowszych wersji z nowymi lub ulepszonymi funkcjami



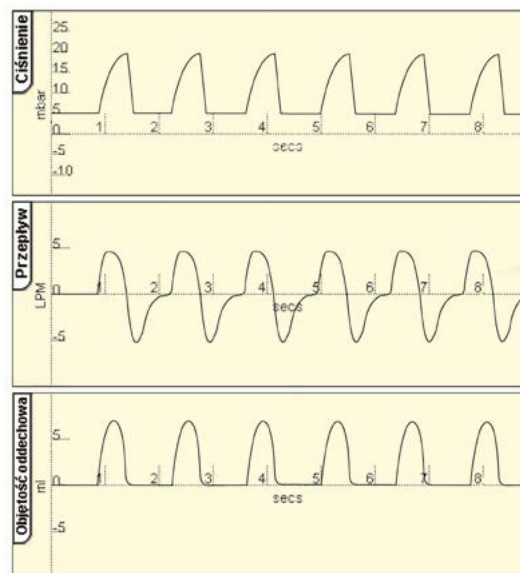
Wszechstronne funkcje wentylacji

Docelowa objętość oddechowapłus (TTVplus, ang. Targeted Tidal Volume)

Respirator noworodkowy SLE5000 to nasze pierwsze seryjnie produkowane urządzenie z funkcją TTVplus. Funkcja ta jest zupełnie nowym sposobem umożliwiającym zarządzanie objętością oddechową pacjenta.

Strategie chroniące płuca podczas wentylacji u noworodków są aktualnie uznawane za wyznacznik lepszych wyników wentylacji. Jedną z takich strategii jest stosowanie docelowej objętości oddechowej w wentylacji zależnej od ciśnienia. Celem funkcji TTVplus jest dostarczanie stabilnej objętości oddechowej przy możliwie najniższym ciśnieniu. Procesy, które zachodzą w zmiennym środowisku płucnym, mogą oznaczać również możliwość powstania zmiennego przecieku wokół rurki intubacyjnej.

Funkcja TTVplus eliminuje powstanie przecieku w obrębie bezpiecznych granic, zapewniając stabilną objętość wydechową. Funkcji TTVplus można używać we wszystkich trybach wentylacji konwencjonalnej. Zapewnia ona stabilną kontrolę nad objętością oddechową zgodnie z wymaganiami operatora.

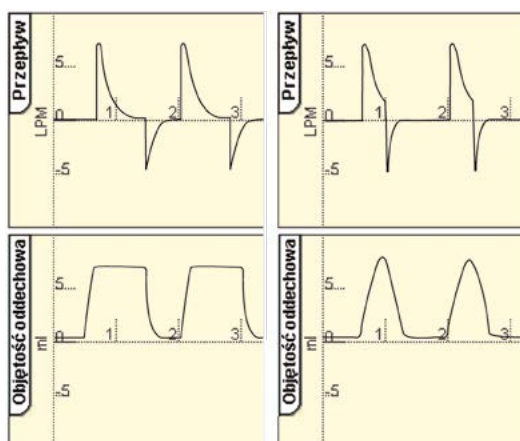


Wentylacja wspomagana ciśnieniem (PSV)

Tryb PSV opracowano dla urządzenia SLE5000 jako metodę zmniejszenia wysiłku oddechowego pomiędzy oddechami wymuszonymi przez respirator poprzez zapewnienie podwyższenia ciśnienia wyzwalanego przez oddech spontaniczny, wspierając wentylację podczas wdechu. Dzięki temu można połączyć tryb SIMV z trybem PSV, aby wspierać dodatkowe oddechy poza zaprogramowanymi oddechami SIMV.

Podczas gdy oddechy wymuszone trybu SIMV mają zaprogramowaną objętość lub ciśnienie szczytowe, oddechy trybu PSV są odcinane, kiedy przepływ wdechowy osiąga procent szczytowego przepływu wdechowego (wartość przykładowo z przedziału od 0 do 50%). Dostępna jest również automatyczna kompensacja przecieków gwarantująca zakończenie wdechu przepływem nawet w obecności przecieku.

Wszystkie te cechy sprawiają, że oddychanie przy użyciu respiratora SLE5000 jest jeszcze prostsze dla najmniejszych dzieci, dając im więcej energii na rośnięcie.



Bez zakończenia przepływem

Z zakończeniem przepływem

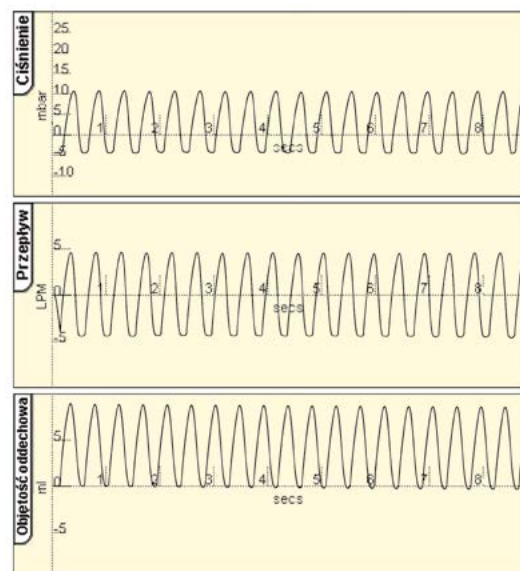
Oscylacje o wysokiej częstotliwości (HFO)

Oscylacje HFO respiratora SLE5000 mają odpowiednią częstotliwością wystarczającą do spełnienia potrzeb pacjentów ważących od 300 g do 20 kg i zależy ona od mechaniki płuc.

Respirator SLE5000 zapewnia wentylację sinusoidalną z aktywnym wydechem.

Główne zalety oscylacji HFO:

- Lepsza wentylacja przy niższym ciśnieniu
- Można stosować wyższy poziom ciśnienia PEEP bez konieczności stosowania wysokiego ciśnienia szczytowego w drogach oddechowych do utrzymania odpowiednich poziomów CO₂
- Zapewnia bardziej jednorodne upowietrzenie płuc
- Zmniejsza wycieki powietrza
- Poprawia utlenowanie noworodków z ostrym zespołem RDS (ang. Respiratory Distress Syndrome, zespół niewydolności oddechowej)



Właściwości i zalety użytkowe

Interfejs użytkownika

Oznaczony kolorami ekran dotykowy. Prosta w obsłudze, logiczna sekwencja opcji umożliwia szybkie i płynne regulacje.

12,1-calowy ekran respiratora SLE5000 zapewnia widoczność wszystkich niezbędnych danych.

Panel trybu

Za pomocą panelu trybu użytkownik ma dostęp do wszystkich funkcji związanych z trybem pracy urządzenia.

Alarmy dźwiękowe i wizualne

W obrębie panelu alarmów natychmiast pojawia się graficzna ilustracja stanu alarmowego, umożliwiając proste monitorowanie. Dostępna jest również historia ostatnich 100 stanów alarmowych.

Panel ustawień wstępnych

Można wstępnie wybrać parametry dla kolejnego trybu przy utrzymaniu wentylacji pacjenta w bieżącym trybie.

Połączenia obwodu pacjenta

Połączenia obwodu pacjenta zainstalowane na przednim panelu z blokiem wydechowym (który można wyjąłować w autoklawie).





Pauza ekranu

Wstrzymanie przesuwu krzywych w celu wykonania analizy.

Wybór grafiki

Wyświetlanie tendencji wartości przepływu, ciśnienia i objętości lub ich trendów.

Można również wyświetlić pętle obrazujące zależność przepływ/ objętość, przepływ/ ciśnienie i objętość/ ciśnienie.

Tryb nocny i blokada ekranu

Przeznaczony do stosowania w nocy tryb o niskim natężeniu podświetlenia połączony z automatyczną blokadą ekranu.

Automatyczna aktywacja w przypadku wystąpienia alarmu.

Wyświetlacz danych w czasie rzeczywistym

Dane wentylacji i pomiarów mechaniki płuc wyświetlane w czasie rzeczywistym.

Zapewnia to dostęp do aktualnych informacji wykorzystywanych przy podejmowaniu istotnych decyzji klinicznych.

Niewielkie rozmiary

Respirator SLE5000 mieści się w jednej obudowie o kompaktowych wymiarach, dzięki czemu łatwiej się go czyścić i używać.

Zintegrowany ekran dotykowy nachylono pod kątem gwarantującym idealną widoczność i można go łatwo odczytać nawet z większej odległości.

Zasada działania bezzaworowego systemu respiratora SLE5000

Do obwodu pacjenta dostarczany jest stały przepływ świeżego gazu z natężeniem 8 l/min. Kolektor wydechowy wyposażono w trzy dysze (1, 2 i 3). Przedniej dyszy (1) używa się do generowania przepływu przeciwnego do przepływu świeżego gazu w kolektorze wydechowym, tym samym tworząc ciśnienie CPAP/PEEP.

Tylnej dyszy (2) używa się w ten sam sposób do generowania szczytowego ciśnienia wdechowego (PIP, ang. Peak Inspired Pressure).

Trzeciej (odwróconej) dyszy (3) używa się podczas oscylacji o wysokiej częstotliwości (do generowania aktywnego ciśnienia ujemnego) oraz pomocy w redukcji nadmiaru ciśnienia w obwodzie.

Aby uniknąć rozcieńczania gazu, do tych dyszy podawany jest tlen o takim samym stężeniu, jak w przypadku źródła świeżego gazu. Złożone oprogramowanie kontroluje natężenie i czas trwania przepływu gazu napędowego do kolektora wydechowego przeciwnie do przepływu świeżego gazu. Przepływ przeciwny działa jak tłok pneumatyczny i tworzy falę ciśnienia na poziomie kolektora dotchawiczego.

Ponieważ ciśnienie przeciwnego przepływu zależy od regulatorów ciśnienia, gwarantuje automatyczną kompensację zmian podatności obwodu i pacjenta.

Jak to działa?

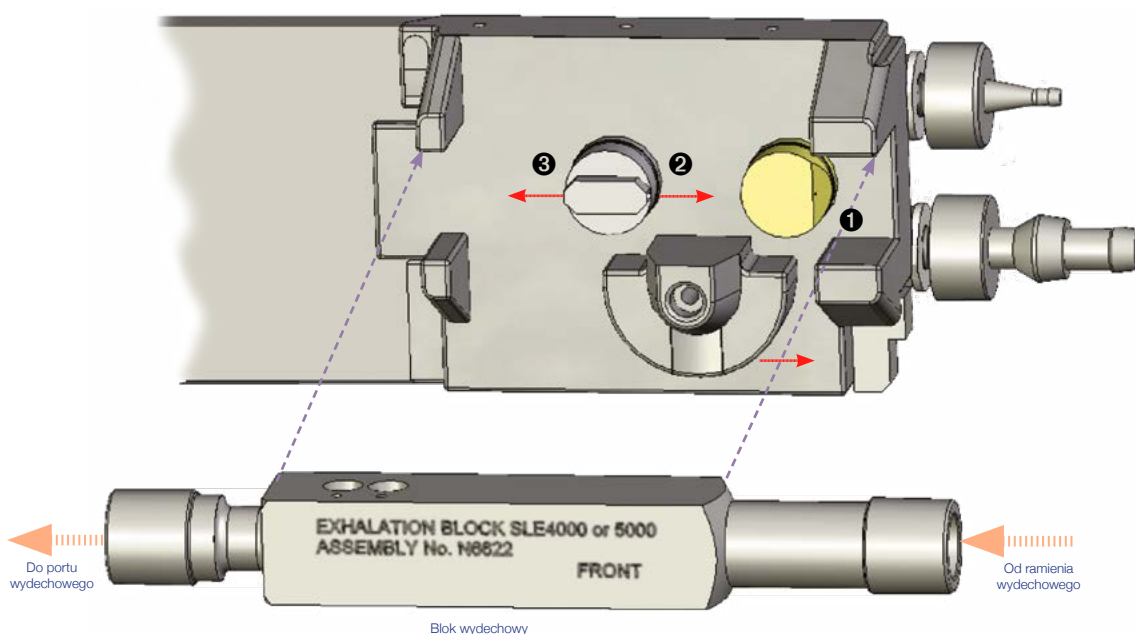
Na ilustracji przedstawiono blok wydechowy wymontowany z punktów mocujących respiratora.

Po założeniu na miejsce dysze (1 i 2) mogą generować dodatnie ciśnienie przy przepływie od ramienia wydechowego obwodu pacjenta.

Dyszy nr 3 używa się do generowania ciśnienia ujemnego i zapewnienia prawdziwie aktywnego wydechu.

Ponieważ w obrębie systemu nie ma żadnych zaworów czy innych przeszkód, występują minimalne opory dla wysiłku oddechowego pacjenta.

Mniejsza liczba ruchomych części oznacza mniej elementów do czyszczenia oraz mniejsze ryzyko nieprawidłowego montażu lub zakażenia.



Dane techniczne

Tryby wentylacji: Konwencjonalne

CPAP/ PTV/ PSV

Czas wdechu: od 0,1 do 3,0 s
Ciśnienie CPAP: od 0 do 20 mbar
Ciśnienie wdechowe: od 0 do 65 mbar
Docelowa objętość: od 2 to 200 ml
FiO₂: od 21% do 100%

CMV / SIMV

BPM: od 1 do 150
Stosunek Wd:Wy: (od 11,2:1 do 1:600)
Czas wdechu: od 0,1 do 3,0 s
Ciśnienie PEEP: od 0 do 20 mbar
Ciśnienie wdechowe: od 0 do 65 mbar
Docelowa objętość: od 2 to 200 ml
FiO₂: od 21% do 100%

Tryby wentylacji: HFO

Tylko HFO

Zakres częstotliwości: 3–20 Hz
Stosunek Wd:Wy: 1:1, 1:2, 1:3
Zakres różnicy ciśnień: od 4 do 160 mbar
Średni przedział w drogach oddechowych: od 0 do 45 mbar
FiO₂: od 21% do 100%

HFO+CMV

BPM: od 1 do 150
Czas wdechu: od 0,1 do 3,0 s
Zakres częstotliwości: 3–20 Hz
Wd:Wy: (od 11,2:1 do 1:600)
Ciśnienie wdechowe: od 0 do 65 mbar
Zakres różnicy ciśnień: od 4 do 160 mbar
Średni przedział w drogach oddechowych: od 0 do 45 mbar
FiO₂: od 21% do 100%

Parametry monitorowania

Pomiar przepływu i objętości

Rodzaj czujnika przepływu: 10 mm dwa termoanemometry (do wyjąławiania w autoklawie lub jednorazowe)
Natężenie przepływu: 0,2 do 30 l/min (dokładność ±8%)
Oddechowa objętość wydechowa: od 0 to 999 ml
Wydechowa objętość minutowa: od 0 do 18 l
Przestrzeń martwa: 1 ml
Waga: 10 g

Tylko tryby połączone i wentylacja konwencjonalna:

Wyciek rurki: od 0 do 50%

Tylko tryby połączone i wentylacja konwencjonalna:

Częstość oddechów (łącznie): od 0 do 150 oddechów na minutę
Podatność dynamiczna: od 0 do 99,9 \ ml/mbar
C20/C: Rozdzielczość 0-9999
Czas próbkowania: 2 ms
Opór: od 0 do 999 mbar/l/sec
Wyzwalanie: Przepływ wdechowy (od 0,2 do 10 l/min)

Powyższe wartości zmierzono w warunkach ATPD (suchy gaz, temperatura i ciśnienie atmosferyczne otoczenia).

Stężenie tlenu

Przedział: od 21 do 100%

Ciśnienie

Pomiar ciśnienia w czasie rzeczywistym:
Czas próbkowania: 2 ms
Ciśnienie szczytowe: od 0 do 175 mbar
Ciśnienie PEEP: od 0 do 175 mbar
Ciśnienie średnie: od -175 do 175 mbar

W trybie połączonym z oscylacjami HFO delta ciśnienia jest mierzona tylko podczas wydechu

Alarmy regulowane przez użytkownika:

Wysokie ciśnienie

Automatycznie ustawiany podczas regulacji parametrów ciśnienia pacjenta; możliwość ręcznej regulacji
Przedział: od 10 do 110 mbar

Niepowodzenie cyklu

Automatycznie ustawiany podczas regulacji parametrów ciśnienia pacjenta; możliwość ręcznej regulacji

Niskie ciśnienie

Automatycznie ustawiany podczas regulacji parametrów ciśnienia pacjenta; możliwość ręcznej regulacji
Przedział: -10 mbar (wentylacja konwencjonalna) -70 mbar (tryby z oscylacjami HFO) do 10 mbar poniżej granicy alarmu wysokiego ciśnienia

Wysoka objętość oddechowa

Przedział: od 0 to 200 ml

Niska objętość oddechowa

Przedział: od 0 to 200 ml

Alarmy regulowane przez użytkownika:

Niska objętość minutowa

Przedział: od 0 do 0,02 l poniżej granicy alarmu wysokiej objętości minutowej

Wysoka objętość minutowa

Przedział: od 0,02 do 18 l

Czas bezdechu

Możliwość konfiguracji tylko w trybie CPAP lub kiedy częstość awaryjna wynosi mniej niż 20 BPM
Przedział: od 5 do 60 s

Zasilanie, wymiary, normy itd.

Wymagania w zakresie zasilania

Napięcie: 100–240 50–60 Hz
Moc: 80–100VA
Awaryjne zasilanie akumulatorowe: 45–60 minut (w zależności od trybu pracy)
Ładowanie akumulatora: Pełne ładowanie trwa 24 godziny, akumulator jest naładowany w 80% po 8 godzinach

Wyjścia

RS-232C

Wejście powietrza i O₂

Ciśnienia: 2,8–6 bar
Przepływ świeżego gazu: 8 l/min
Maksymalne natężenie przepływu gazu: 60 l/min

Środowisko pracy

Temp: 10–40°C
Wilgotność: 30–75% (bez kondensacji)

Wymiary

Wymiary samego respiratora: 330 mm S x 330 mm W x 470 mm G

Waga samego respiratora: 22,4 kg

Warunki przechowywania

W opakowaniu przeznaczonym do transportu lub przechowywania:

Temperatura otoczenia: od -40°C do +70°C

Wilgotność względna: od 10% do 90% (bez kondensacji)

Ciśnienie atmosferyczne: od 500 hPa do 1060 hPa



tel: +44 (0)20 8681 1414
fax: +44 (0)20 8649 8570
sales@sle.co.uk
www.sle.co.uk

SLE Limited
Twin Bridges Business Park
232 Selsdon Road
South Croydon
Surrey
CR2 6PL
UK



Kiedy nawet najmniejsze rzeczy mają znaczenie