

profesjonalny nebulizator pneumatyczny

Instrukcja Obsługi

MARIN MP3



Rys.1: Nebulizator pneumatyczny MARIN MP3.

Szanowny Użytkowniku,



Dziękujemy Ci za wybór naszego urządzenia. Abyś mógł wykorzystywać nebulizator w pełni wydajnie i bezpiecznie, przed pierwszym użyciem przeczytaj uważnie niniejszą „**Instrukcję obsługi**”. Zachowaj ją w bezpiecznym miejscu dla przyszłego wykorzystania.



Po pierwszym wyjęciu nebulizatora z opakowania fabrycznego należy pozostawić urządzenie w środowisku przyszłej pracy przez co najmniej 2 godziny – bez podłączania do sieci zasilającej – w celu reklimatyzacji podzespołów elektronicznych.



Przed rozpoczęciem pierwszego użytkowania nebulizatora należy delikatnie usunąć folię ochronną wyświetlacza LCD, chwytając ją w prawym górnym rogu wyświetlacza.

Spis treści

I. Elementy zestawu nebulizatora	2
II. Stosowane symbole	3
III. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.....	4
IV. Przeznaczenie urządzenia	7
V. Charakterystyka wyrobu i dane techniczne	8
VI. Płyta czołowa i tylna	10
VII. Opis menu	11
VIII. Przygotowanie do zabiegu inhalacyjnego	19
IX. Przeprowadzanie zabiegu inhalacyjnego	22
X. Bezpieczeństwo higieniczne i biologiczne	26
XI. Przechowywanie i konserwacja	28
XII. Rozwiązywanie problemów	28
XIII. Serwis	29
XIV. Utylizacja	32
XV. Dane producenta.....	32
XVI. Deklaracja dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej	33

I. Elementy zestawu nebulizatora

Wraz z urządzeniem, w opakowaniu fabrycznym nebulizatora znajduje się przewód zasilający oraz:

<i>Elementy wielokrotnego użytku:*</i>	<i>REF</i>	<i>Zalecany okres eksploatacji**</i>	<i>szt.</i>
✓ Głowica rozpylająca Rapidflaem 6+ (RF6+)	1H036	6 miesięcy	3
✓ Maska dla dorosłych	1H073		2
✓ Maska dla dzieci	1H072		3
✓ Ustnik z zaworkiem	1H024		3
✓ Końcówka nosowa do ustnika z zaworkiem	1H035		3
✓ Przewód powietrza (1m)	1P427		2
✓ Przewód czujnika wdechu (0,7m)	1W804		2
✓ Przewód wibracji (1m)	1R653		2
✓ Trójnik wibracji i czujnika	1T805		3
✓ Adapter przewodu czujnika	1K802		3
<i>Elementy zapasowe:</i>	<i>REF</i>		<i>szt.</i>
✓ Filtr powietrza – wkłady zapasowe	1H023	roz.XI	3
✓ Gumka do maski	1H048	roz.XI	3
<i>Elementy wyposażenia dodatkowego:</i>	<i>REF</i>		<i>szt.</i>
✓ Wózek do nebulizatora	2I011	10 lat	1

* Wymienione elementy są niezbędne do prawidłowego działania urządzenia. Ich zgodność z wymaganiami normy EN 13544-1 została potwierdzona przez niezależne jednostki badawcze.

** Przy założeniu około 20 zabiegów inhalacyjnych dziennie, jednak nie dłużej niż zaleca producent akcesoriów.

Więcej informacji n/t wyposażenia nebulizatora otrzymają Państwo pod numerem **☎ (+48)(22) 846-55-94** lub znajdą w internecie: **www.medbryt.com.pl** - serdecznie zapraszamy do odwiedzenia naszej witryny!

II. Stosowane symbole



Przed pierwszym uruchomieniem nebulizatora należy dokładnie zapoznać się z niniejszą „Instrukcją obsługi”.



Zalecenia szczególnie istotne dla bezpieczeństwa użytkowania. Wykorzystywanie nebulizatora niezgodnie z przeznaczeniem może spowodować jego awarię i/lub prowadzić do częściowej utraty zdrowia pacjenta!



Prąd zmienny (AC).



Części aplikacyjne nebulizatora (typu B) są bezpieczne w kontakcie z pacjentem.

IPX0

Klasa wodoszczelności.



Dane producenta.



Rok produkcji.

EMC

Nebulizator spełnia aktualne wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, regulowane normą EN 60601-1-2. Niemniej jednak, jego praca może zostać zakłócona przez oddziaływanie innych urządzeń elektrycznych, emitujących pole elektromagnetyczne przekraczające dopuszczalne poziomy określone w normie. W takim wypadku należy ustawić nebulizator z dala od źródła zakłóceń lub podłączyć go do innego gniazda prądu zmiennego o napięciu 230V i częstotliwości 50Hz.



Zgodnie z Dyrektywą 2002/96/EC o odpadach elektrycznych i elektronicznych (WEEE), dla ochrony środowiska naturalnego, wycofany z eksploatacji wyrób należy przekazać odpowiedniej jednostce, zajmującej się utylizacją urządzeń elektrycznych lub zwrócić producentowi.



0197 Nebulizator spełnia wymagania zasadnicze Dyrektywy 93/42/EEC o wyrobach medycznych.

III. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Mając na uwadze bezpieczne korzystanie z nebulizatora, a także jego długą i bezawaryjną pracę, należy przestrzegać poniższych zaleceń:

Przeciwwskazania:



Urządzenie nie jest przystosowane do wspomagania wentylacji płuc ani do rozpylania substancji znieczulających, które w połączeniu z powietrzem, tlenem lub podtlenkiem azotu tworzą mieszaninę łatwopalną. Urządzenie nie jest przystosowane do pracy w środowisku bogatym w tlen. Urządzenie nie jest przeznaczone do stosowania z łatwopalnymi mieszaninami anestetycznymi.



Urządzenie nie jest przewidziane do stosowania w stanach zagrażających życiu pacjenta. W sytuacji zagrożenia życia pacjent powinien natychmiast zasięgnąć konsultacji lekarza.



Urządzenie nie jest zalecane w stanach nagłych, takich jak ciężkie napady astmy czy ostra niewydolność oddechowa, gdzie wymagane jest szybkie podanie dużej dawki leku.



Każda inhalacja trwająca (nieprzerwanie) dłużej niż 15 minut może wywołać skutki uboczne w postaci mdłości odczuwanych przez pacjenta – w takiej sytuacji wymagana jest natychmiastowa interwencja lekarska. Mając na uwadze to zagrożenie, nie zaleca się przekraczania 15-minutowego czasu inhalacji.

UWAGA!

Każdy poważny incydent związany z wyrobem należy zgłosić producentowi i Prezesowi Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych (URPLWMI PB).

Specjalne środki ostrożności:



Urządzenie spełnia aktualne wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, jednak zachowanie pacjentów z wszczepionymi aktywnymi wyrobami medycznymi (np. rozrusznikiem serca) powinno być przedmiotem szczególnej uwagi personelu nadzorującego inhalacje. Na wszelkie niepokojące sygnały należy reagować natychmiastowo, w razie konieczności przerwać zabieg inhalacyjny (wyłączając urządzenie od sieci zasilającej) i prowadzić akcję ratunkową stosownie do zagrożenia.

Zasady bezpiecznej eksploatacji:



Wyrób stosować zgodnie z jego przeznaczeniem.



Nebulizator jest aktywnym wyrobem medycznym, przeznaczonym do podawania do organizmu pacjenta substancji leczniczych zgodnie z zaleceniami lekarza – niewłaściwe użycie wyrobu może skutkować poważną utratą zdrowia pacjenta i/lub awarią urządzenia.



Do prawidłowego i bezpiecznego wykorzystania nebulizatora należy stosować się do zaleceń zawartych w „**Instrukcji użytkowania**”, wytycznych lekarza oraz informacji dołączonych do substancji leczniczych.



Osoby niepełnosprawne oraz dzieci mogą korzystać z urządzenia wyłącznie pod nadzorem osób pełnoletnich, które zapoznały się z niniejszą „**Instrukcją użytkowania**”.



Nebulizator służy do podawania leków przeznaczonych do nebulizacji – przed wykorzystaniem urządzenia należy zapoznać się z informacjami dołączonymi do substancji, w szczególności zaś należy sprawdzić, czy oznakowanie specyfiku zezwala na jego zastosowanie w aerozoloterapii. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości odnośnie zastosowania danej substancji, należy bezwzględnie skonsultować się z lekarzem.



Nebulizator wraz z wyposażeniem jest dostarczany przez producenta w stanie **niesterylnym**. Dla uniknięcia zakażenia pomiędzy pacjentami kolejno inhalującymi się przy pomocy tego samego urządzenia należy stosować procedury rutynowego czyszczenia/mycia/dezynfekcji lub sterylizacji akcesoriów zgodnie z rozdziałem **X „Bezpieczeństwo higieniczne i biologiczne”**. Podczas dezynfekcji akcesoriów wykorzystanych do inhalacji należy ściśle przestrzegać wskazówek dostarczonych przez

producenta wybranego środka dezynfekującego (np. na opakowaniu).



Dla zapewnienia bezpieczeństwa higienicznego, elementy tj. ustniki, głowica rozpylająca, powinny być dokładnie wyczyszczone przed pierwszym użyciem zgodnie z rozdziałem **X „Bezpieczeństwo higieniczne i biologiczne”**.



W przypadku zauważenia uszkodzenia któregokolwiek z elementów zestawu należy wymienić element na wolny od wad.



Dla zapewnienia właściwej inhalacji należy zapewnić pełną drożność przewodu powietrza i wibracji, które nie mogą być zagięte ani przyciśnięte. Akcesoria powinny być połączone zgodnie ze schematem zestawieniowym. Zabieg powinien odbywać się w bliskiej odległości od urządzenia. Nie należy ciągnąć za aplikator i przewody, aby uniknąć rozłączenia elementów. W przypadku zaobserwowania braku lub zmniejszonej ilości aerozolu, należy natychmiast sprawdzić poprawność połączenia akcesoriów i w razie konieczności skorygować, zgodnie z rozdziałem VIII „Przeprowadzenie zabiegu inhalacyjnego.” W przypadku nieplanowanej przerwy w zabiegu, należy zwrócić się do personelu medycznego.



Po każdym zabiegu inhalacyjnym z wykorzystaniem wibroaerozolu należy odłączyć od urządzenia a następnie wypłukać wodą (odpowiadającą wymaganiom wody pitnej) i dokładnie osuszyć przewód wibracji. Wilgoć wydychana przez pacjenta osadza się na wewnętrznych ściankach rurki – jej przedostanie się do wnętrza urządzenia może spowodować poważną awarię przetwornika akustycznego.



Po skończonym zabiegu z akcesoriów doprowadzających aerozol należy bezwzględnie usunąć lek, poddając użyte akcesoria dezynfekcji i konserwacji zgodnie z rozdziałem **X „Bezpieczeństwo higieniczne i biologiczne”**.



Ze względu na ryzyko degradacji materiałów w czasie, należy stosować się do zalecanego okresu eksploatacji w rozdziale **I „Elementy zestawu nebulizatora”**. Przed każdorazowym użyciem należy sprawdzić wizualnie czy nie ma widocznych uszkodzeń.

Pozostałe zasady bezpiecznej eksploatacji:



Użytkowanie i przechowywanie urządzenia powinno odbywać się z dala od źródeł silnego pola elektromagnetycznego i/lub promieniowania jonizującego (generowanego np. przez aparaty RTG), którego wpływ może uszkodzić oprogramowanie (*patrz rozdział XV „Deklaracja dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej”*).



Po pierwszym wyjęciu nebulizatora z opakowania fabrycznego należy pozostawić urządzenie w środowisku przyszłej pracy przez co najmniej 2 godziny – bez podłączania do sieci zasilającej – w celu reaklimatyzacji podzespołów elektronicznych. Nie należy używać urządzenia w środowisku przekraczającym limity temperatury i wilgotności podane w rozdziale **V ‘Charakterystyka wyrobu i dane techniczne’**.



Bezawaryjna praca sprężarki warunkowana jest drożnością króćca wylotowego powietrza (zlokalizowanego na płycie czołowej) oraz niezakłóconą przepustowością filtra powietrza, znajdującego się w tylnej części obudowy. Podczas pracy urządzenia nie wolno zatykać króćca **WYLOT POWIETRZA** ani otworów w tylnej płycie obudowy!



W sytuacji nieprawidłowej pracy sprężarki lub niedrożności głowicy rozpylającej, skutkującej brakiem generowania aerozolu, należy niezwłocznie skontaktować się z autoryzowanym serwisem (lub zastosować nową głowicę rozpylającą).



Jeśli eksploatacja nebulizatora jest intensywna (więcej niż 5-6 inhalacji dziennie), aby osiągnąć lepsze efekty terapeutyczne, zaleca się wymianę głowicy rozpylającej co 6 miesięcy (lub częściej, w zależności od widocznego stopnia jej zużycia).



Okresowo, w trakcie eksploatacji urządzenia należy sprawdzać stan przewodu zasilającego – w wypadku wykrycia niepokojących zmian powłoki izolacyjnej (pęknięcia, złuszczenia itp.) należy zaniechać dalszego korzystania z urządzenia i zgłosić usterkę personelowi autoryzowanego punktu serwisowego, lub wymienić przewód zasilający na nowy. Nie należy używać ostrych narzędzi w pobliżu przewodu zasilającego. Przewód zasilający powinien być poza zasięgiem zarówno dzieci, jak i zwierząt domowych. Zabrania się dotykać przewodu zasilającego mokrymi rękami.



Obudowę i ekran nebulizatora należy chronić przed zawilgoceniem i zachlapaniem. Do czyszczenia obudowy używać wyłącznie zwilżonej ściereczki z dodatkiem płynu bakteriobójczego (nieszorującego). Nie używać spirytusu, rozpuszczalników, ani innych

substancji żrących, które mogą zniszczyć powierzchnię urządzenia. Zabrania się mycia obudowy i ekranu pod bieżącą wodą lub przez namaczanie. Jeśli obudowa lub ekran urządzenia ulegnie zachłapaniu, należy bezzwłocznie odłączyć je od zasilania i wytrzeć suchą ściereczką.



Dla ochrony narządów słuchu personelu obsługującego nebulizator MARIN MP3, po każdym 30 minutach pracy urządzenia z wykorzystaniem maksymalnego natężenia poziomu wibracji zaleca się stosowanie co najmniej 10-minutowych przerw. Nie należy przykładać do ucha przewodu wibracji, gdy ta jest uruchomiona.



W przypadku niespotykanego hałasu wydobywającego się z urządzenia należy natychmiast je wyłączyć przełącznikiem **SIEĆ**, (zlokalizowanym na płycie czołowej urządzenia) ustawiając go w pozycji **0**, odłączając przewód zasilający z gniazda zasilającego 230V AC i bezzwłocznie zgłosić zaobserwowany problem wytwórcy nebulizatora.



Urządzenie nie wymaga instalacji. Należy ustawić je na stabilnej, poziomej, suchej powierzchni. Przenoszenie urządzenia należy wykonywać suchymi rękami z zachowaniem szczególnej ostrożności.



Uwaga!!! Tryb pracy synchronicznej (DS) funkcjonuje jedynie przy użyciu ustnika. Tryb ten stosuje się u pacjentów w wieku od lat 6-ciu. Warunek wieku nie jest jednak bezwzględny, ponieważ wynika on z siły wdechu koniecznej do uruchomienia czujnika wdechu. W przypadku dziecka poniżej 6-tego roku życia należy przeprowadzić próbę, albowiem istnieje możliwość, że siła wdechu będzie wystarczająca. Należy pamiętać o wdychaniu i wydychaniu tylko przez ustnik.



Jeżeli nebulizator eksploatowany jest intensywnie (więcej niż 5-6 inhalacji dziennie), dla osiągnięcia najlepszych wyników terapeutycznych zaleca się wymianę głowicy rozpylającej co 6 miesięcy (lub częściej, zależnie od widocznego stopnia zużycia).



Głowica RF6+ jest jedyną, która nadaje się do stosowania w trybie pracy synchronicznej (DS). Wartość rezydualna głowicy rozpylającej RF6+ jest stała i wynosi 0,9 ml. Aby zaplanowana dawka leku została faktycznie podana, należy zawsze powiększyć ilość leku o 0,9 ml (podczas programowania zabiegu aparat podpowie jak powiększyć ilość leku – str. 16 niniejszej instrukcji). Objętość maksymalna głowicy to 8 ml.



W trybie pracy synchronicznej (DS) należy bezzwzględnie stosować się do wskazań nebulizatora i wlewać do głowicy rozpylającej dokładnie odmierzoną dawkę leku lub objętość substancji. Nie ma konieczności rozcieńczania leku solą fizjologiczną.



W przypadku podejrzenia jakichkolwiek nieprawidłowości w działaniu oprogramowania, należy wyłączyć nebulizator przełącznikiem „0-1” (zlokalizowanym na płycie tylnej urządzenia) ustawiając go w pozycji „0” i bezzwłocznie zgłosić zaobserwowany problem wytwórcy nebulizatora.



W przypadku inhalacji wibroaerozolem (tryb GA) należy zwrócić uwagę na charakterystyczne buczenie. Jeśli nie jest ono słyszalne, należy przerwać inhalację i skontaktować się z autoryzowanym serwisem. W przypadku inhalacji w trybie synchronicznym (DS), należy zwrócić uwagę na charakterystyczne odgłosy otwieranego w czasie wdechu zaworu sprężarki. Jeśli nie są słyszalne, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem. Jeśli pacjent wymaga natychmiastowej inhalacji, należy włączyć nebulizator w trybie asynchronicznym (DA).



W celu odłączenia nebulizatora od sieci zasilającej należy wyjąć wtyczkę zasilania sieciowego z gniazda sieciowego. Nebulizatora nie należy umieszczać w sposób utrudniający odłączenie od sieci zasilającej.



W celu dokonania utylizacji urządzenia należy przekazać je odpowiedniej jednostce, zajmującej się utylizacją urządzeń elektrycznych lub zwrócić producentowi. Przed przekazaniem urządzenia należy dokładnie wyczyścić. Utylizacja akcesoriów inhalacyjnych powinna zostać przeprowadzona zgodnie z procedurami przyjętymi w jednostce przeprowadzającej zabiegi inhalacyjne.



Urządzenia nie wolno modyfikować bez upoważnienia wytwórcy. Jeżeli urządzenie zostanie zmodyfikowane, muszą zostać wykonane odpowiednie przeglądy i badania w celu zapewnienia ciągłości bezpiecznego użytkowania urządzenia.

IV. Przeznaczenie urządzenia

Nebulizator pneumatyczny MARIN MP3 przeznaczony jest do nieinwazyjnego wspomagania terapii chorób układu oddechowego, tj. do podawania do organizmu ludzkiego czynnych substancji leczniczych w postaci aerozolu (i/lub *wibroaerozolu*), wytworzonego z roztworu leku zgodnie z zaleceniami lekarza.



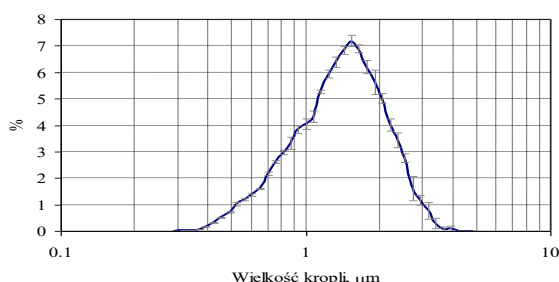
Urządzenie nie jest przewidziane do stosowania w stanach zagrażających życiu pacjenta. W sytuacji zagrożenia życia pacjent powinien natychmiast zasięgnąć konsultacji lekarza.



Urządzenie nie jest przystosowane do wspomagania wentylacji płuc ani do rozpylania substancji znieczulających, które w połączeniu z powietrzem, tlenem lub podtlenkiem azotu tworzą mieszkankę łatwopalną. Urządzenie nie jest przystosowane do pracy w środowisku bogatym w tlen. Urządzenie nie jest przeznaczone do stosowania z łatwopalnymi mieszaninami anestetycznymi.

Znajdująca się na wyposażeniu standardowym głowica rozpylająca typu RF6+ umożliwia generowanie drobnokroplistego aerozolu, docierającego do dolnych partii dróg oddechowych (tryb DS i DA). Umożliwia ona również wytworzenie *wibroaerozolu* (tryb GA), tj. aerozolu pulsującego, którego cząstki poprawiają sedimentację (osadzanie) leku w górnych partiach dróg oddechowych, pozwalając w wielu przypadkach uniknąć punkcji zatok.

Krzywą rozkładu cząsteczek aerozolu uzyskiwaną przy zastosowaniu głowicy RF6+ przedstawiono na poniższym wykresie.



Rys.2: Rozkład uzyskany przy zastosowaniu głowicy RF6.

* Pomiar przeprowadzono na 0.9% roztworze chlorku sodowego przy zastosowaniu spektrometru optycznego WELAS 2100 na Politechnice Warszawskiej.



Głowica RF6+ jest jedyną, która nadaje się do stosowania w trybie pracy synchronicznej (DS). Objętość rezydualna głowicy rozpylającej RF6+ jest stała i wynosi 0,9 ml. Aby zaplanowana dawka leku została faktycznie podana, należy zawsze powiększyć ilość leku o 0,9 ml (podczas programowania zabiegu aparat podpowie jak powiększyć ilość leku – patrz rozdział VII. Opis menu, pkt 3 Typ inhalacji DS). Objętość maksymalna głowicy to 8 ml.

V. Charakterystyka wyrobu i dane techniczne

Nebulizator MARIN MP3 został opracowany z myślą o potrzebach leczenia szpitalnego, uzdrowskiego i ambulatoryjnego, gdzie od urządzeń do aerozoloterapii wymaga się szczególnej precyzji, skuteczności i trwałości.

Zasada działania urządzenia opiera się na zjawisku rozpraszania cieczy przy pomocy bardzo silnego strumienia powietrza, zachodzącym w tzw. dyszy *Ventouriego*. Powietrze z otoczenia zasysane jest przez filtr wejściowy, a następnie poddawane kompresji w bezolejowej sprężarce, stanowiącej główny podzespoł nebulizatora. Wypływ sprężonego powietrza na zewnątrz regulowany jest ustawieniami programowanego cyfrowo zaworu elektromagnetycznego. Rozwiązania konstrukcyjne zaworu umożliwiają impulsowe podawanie aerozolu – nawet w bardzo krótkich okresach czasu. Dzięki dodatkowemu wykorzystaniu czujnika wdechu, nebulizator posiada unikalną funkcję **synchronizacji momentu podawania aerozolu z oddechem pacjenta**. W trybie pracy synchronicznej (DS), aerozol wytwarzany i podawany jest wyłącznie w pierwszej fazie wdechu pacjenta (tj. przez okres ok. 30% całego cyklu oddechowego), co uzasadnione jest dążeniem do **oszczędności** substancji leczniczej. W nebulizatorach tradycyjnych aerozol, wytwarzany w sposób ciągły, jest w momencie wydechu pacjenta w znacznej mierze marnowany, tj. uwalniany poza układ urządzenie-pacjent. Synchronizacja powoduje również znaczne podniesienie **efektywności** terapeutycznej wyemitowanej dawki aerozolu, która „dopychana” jest do układu oddechowego pacjenta czystym powietrzem, zaciągniętym w drugiej fazie wdechu. Dzięki temu znacznie poprawione zostaje zjawisko sedymentacji aerozolu w najniższych partiach płuc.

Uwaga!!! Tryb synchroniczny (DS) funkcjonuje jedynie przy użyciu ustnika i stosuje się go u pacjentów w wieku od lat 6-ciu. Warunek wieku nie jest jednak bezwzględny, ponieważ wynika on z siły wdechu koniecznej do uruchomienia czujnika wdechu. W przypadku dziecka poniżej 6-tego roku życia należy przeprowadzić próbę, albowiem istnieje możliwość, że siła wdechu będzie wystarczająca. Należy pamiętać o wdychaniu i wydychaniu tylko przez ustnik.

Nebulizator MARIN MP3 posiada dodatkowo wbudowany przetwornik elektroakustyczny, umożliwiający wytwarzanie wibracji słupa powietrza z częstotliwością 100 ± 3 Hz i regulację natężenia (amplitudy) jego drgań. Drgający słup powietrza kierowany poprzez trójnik do głowicy rozpylającej (RF6+), w której wytwarzany jest tzw. *wibroaerozol*, tj. aerozol cechujący się zwiększoną ruchliwością cząsteczek, poprawia sedymentację (osadzanie) leku w górnych partiach dróg oddechowych.

Głowica rozpylająca RF6+ posiada system zaworków typu „breath-enhanced”, pozwalających na automatyczne dostosowanie objętości dostarczanego aerozolu do indywidualnych potrzeb pacjenta, co wydatnie podnosi efektywność wykorzystania substancji leczniczej (aerozol nie jest uwalniany do otoczenia). Ponadto głowica wyposażona została w system antywylewowy, który pozwala na inhalację pacjenta leżącego oraz uniemożliwia przypadkowe wylanie się zawartości.

Nebulizator posiada króciec wylotowy strumienia powietrza o standardowym wymiarze $\varnothing 6$ mm, dzięki czemu możliwe jest podłączenie głowic rozpylających o różnorodnym zastosowaniu terapeutycznym (**nie dotyczy trybu pracy synchronicznej DS !!!**). Również króciec wibracji posiada standardowy wymiar ($\varnothing 10$ mm), dzięki czemu wachlarz zastosowań może być wydatnie rozszerzony. Ze względu na zróżnicowaną charakterystykę głowic rozpylających znajdujących się w bogatej ofercie rynkowej, doboru głowicy odpowiedniej dla terapii określonej partii układu oddechowego powinien dokonać lekarz specjalista. Zaleca się jednak stosowanie głowicy RF6+, takiej jak w zestawie fabrycznym. W celu zapewnienia kompatybilności pomiędzy głowicą a nebulizatorem, należy uwzględnić ciśnienie powietrza na króćcu wylotowym i wydajność sprężarki (patrz Tabela „**Podstawowe dane techniczne**”).

VI. Płyta czołowa i tylna

Na płycie czołowej nebulizatora znajdują się (rys.3a):

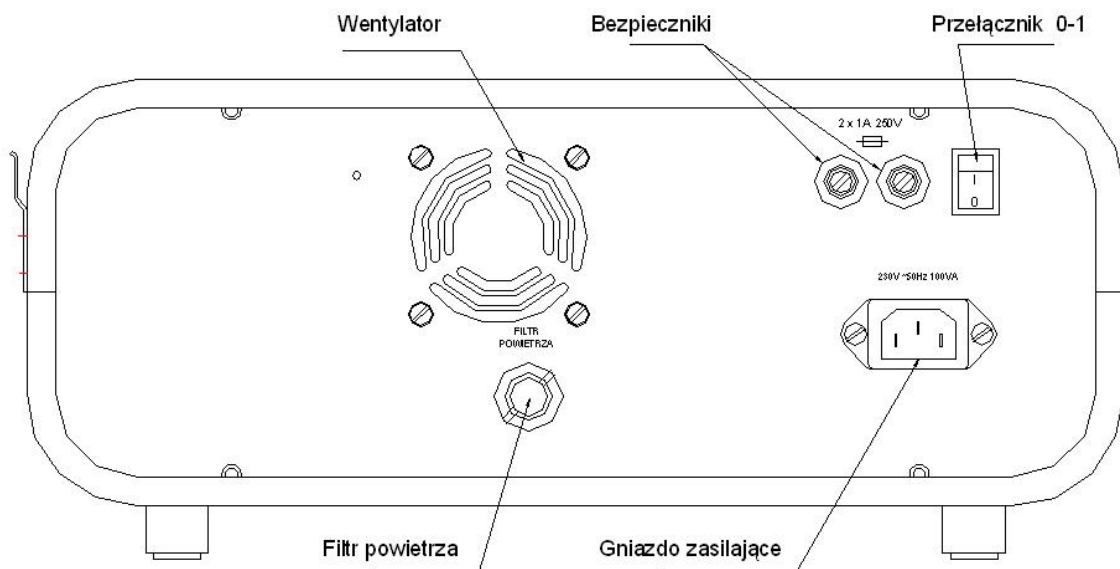
- wyświetlacz dotykowy (ekran ciekłokrystaliczny) LCD;
- króciec sprężonego powietrza (WYLOT POWIETRZA);
- króciec wibrującego powietrza (WIBRACJE);
- króciec czujnika wdechu (CZUJNIK WDECHU)



Przed rozpoczęciem pierwszego użytkowania nebulizatora należy delikatnie usunąć folię ochronną wyświetlacza LCD, chwytając ją w prawym górnym rogu wyświetlacza. Dla zwiększenia komfortu pracy można rozłożyć przednie nóżki nebulizatora.



Rys.3a: Płyta czołowa nebulizatora pneumatycznego MARIN MP3 – schemat.



Rys.3b: Płyta tylna nebulizatora pneumatycznego MARIN MP3 – schemat.

VII. Opis menu

Sterowanie urządzeniem odbywa się przy pomocy wyświetlacza dotykowego LCD.



Wybór opcji w menu może odbywać się za pomocą palca wskazującego lub nieostrych narzędzi (np. wyłączanego długopisu).

Po włączeniu urządzenia przez wciśnięcie przełącznika „0-1” na tylnej płycie nebulizatora w pozycję „1” ukazuje się ekran wyboru zadania (rys.4). W celu przeprowadzania inhalacji należy dotknąć przycisku:

GA - Górne drogi oddechowe asynchro - inhalacja górnych dróg oddechowych niesynchronizowana z oddechem pacjenta;

DA - Dolne drogi oddechowe asynchro - inhalacja dolnych dróg oddechowych niesynchronizowana z oddechem pacjenta;

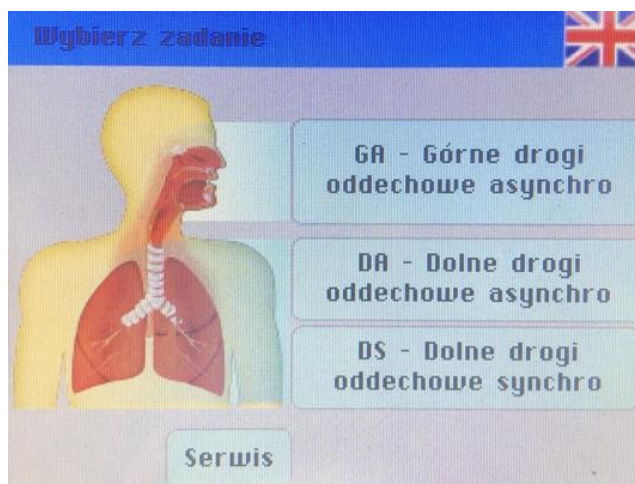
DS - Dolne drogi oddechowe synchro - inhalacja dolnych dróg oddechowych zsynchronizowana z oddechem pacjenta;

Serwis – testy serwisowe.

Zarówno program DA jak i GA umożliwia niemal natychmiastowe włączenie 5-cio, 10-cio lub 15-to minutowej inhalacji asynchronicznej dolnych dróg oddechowych (DA) w sytuacji krytycznej (np. atak astmy oskrzelowej). W przypadku programu GA należy wybrać dodatkowo tryb i natężenie wibracji.

W celu szybkiego uruchomienia asynchronicznej inhalacji dolnych dróg oddechowych należy dotknąć przycisku **[DA- Dolne drogi oddechowe asynchro]**, a następnie wybrać czas inhalacji 5, 10 lub 15 minut.

W celu przeprowadzania testów serwisowych należy dotknąć przycisku **[Serwis]**.



Rys. 4: Wybór zadania.

PROGRAMOWANIE ZABIEGU.

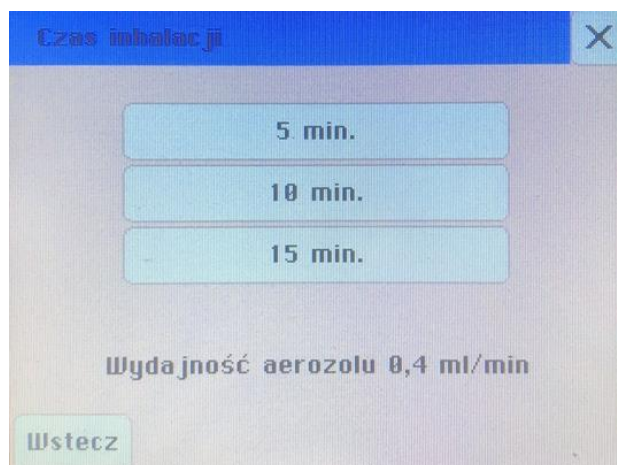
Przed rozpoczęciem zabiegu należy wprowadzić konieczne dane. W trybie asynchronicznym zarówno dla górnych (**GA**) jak i dolnych dróg oddechowych (**DA**) dostępna jest szybka ścieżka uruchamiania bez zapamiętywania programów. Wystarczy wybrać czas inhalacji, a w trybie GA dodatkowo tryb i natężenie wibroaerozolu. W ścieżce **DS Objętość** wybieramy wiek pacjenta oraz objętość wlewanej do głowicy rozpylającej substancji. Ścieżka **DS Stężenie** pozwala na zaprogramowanie dokładnej dawki leku oraz zapamiętanie programu pod konkretnym numerem.

1. Typ inhalacji GA - inhalacja asynchroniczna górnych dróg oddechowych.

Ten typ inhalacji jest dedykowany do terapii górnych dróg oddechowych i pozwala na pracę asynchroniczną nebulizatora, czyli pracę ciągłą, niezsynchroizowaną z oddechem pacjenta. Tryb ten umożliwia włączenie opcji wibroaerozolu, który funkcjonuje, gdy przewód wibracji łączący się poprzez trójnik z głowicą rozpylającą podłączony jest do króćca wibracji (rys. 20).

Po wybraniu przycisku **[GA- Górne drogi oddechowe asynchro]** ukazuje się ekran wyboru czasu inhalacji (rys.5). Dodatkowo podana jest informacja o wydajności aerozolu, co pozwala na oszacowane objętości substancji, która rozpylona zostanie w wybranym czasie.

☞ *Objętość rezydualna - objętość substancji, która zawsze pozostaje w głowicy po zabiegu = 0,9ml.*



Rys. 5: Typ inhalacji GA – Wybór czasu inhalacji.

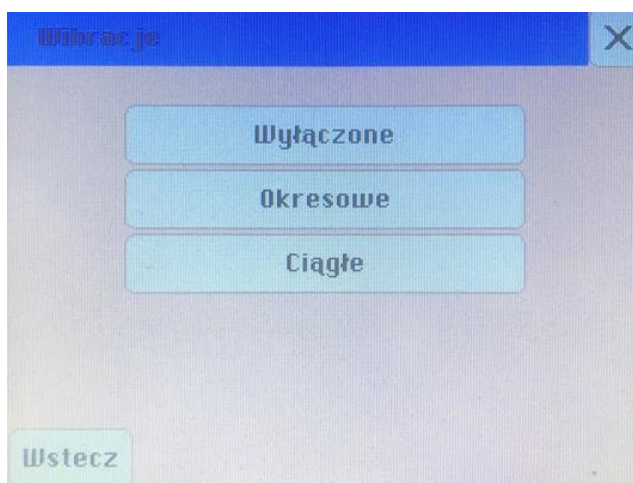
Po wyborze czasu pokazuje się ekran wyboru trybu podawania wibroaerozolu.

Możliwe są dwa rodzaje wibracji (rys.6):

- wibracje ciągłe
- wibracje okresowe – włączanie i wyłączanie pulsacji z 15 sekundowym interwałem czasowym

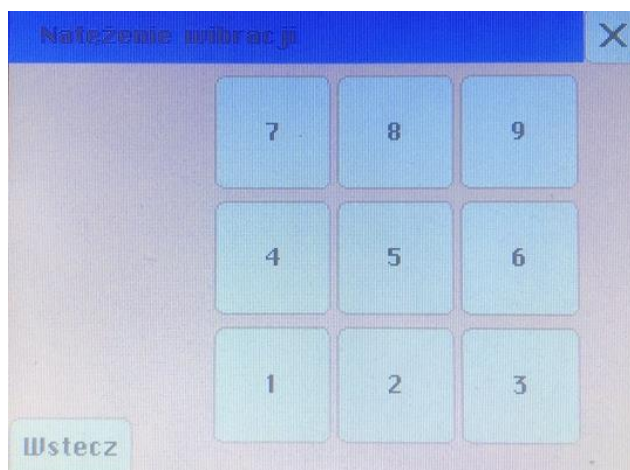
W celu wyłączenia wibracji, dotykamy przycisku **[Wyłączone]**.

☞ *Przycisk „X” służy do powrotu do ekranu „Wyboru zadania” (rys.4). Przycisk ten jest dostępny we wszystkich wyświetlanych ekranach.*



Rys. 6: Wybór trybu wibracji (wibroaerozolu).

Następnie po wybraniu trybu wibracji można ustawić stopień natężenia wibracji w skali (1 – 9), gdzie stopień 9 odpowiada ciśnieniu pulsacji 20 hPa (rys.7).

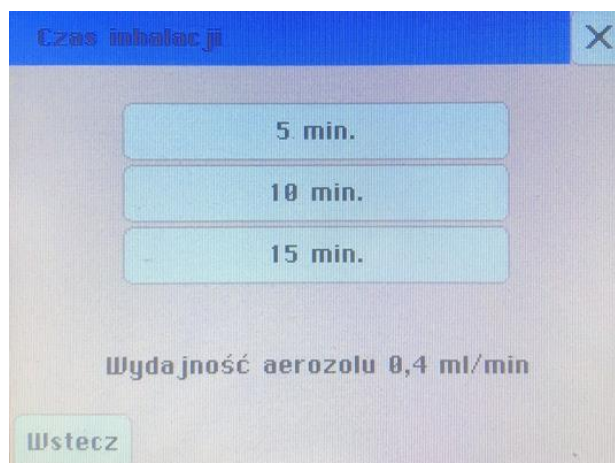


Rys. 7: Wybór natężenia wibracji.

2. Typ inhalacji DA (asynchroniczna inhalacja dolnych dróg oddechowych).

Tryb ten umożliwia pracę ciągłą sprężarki, niezsynchronizowaną z oddechem pacjenta dedykowaną do terapii dolnych dróg oddechowych.

Po wybraniu przycisku **[DA- Dolne drogi oddechowe asynchro]** ukazuje się ekran wyboru czasu inhalacji (rys.8). Dodatkowo podana jest informacja o wydajności aerozolu, co pozwala na oszacowane objętości substancji, która rozpylona zostanie w wybranym czasie.



Rys. 8: Typ inhalacji DA – Wybór czasu inhalacji.

3. Typ inhalacji DS (synchroniczna inhalacja dolnych dróg oddechowych).

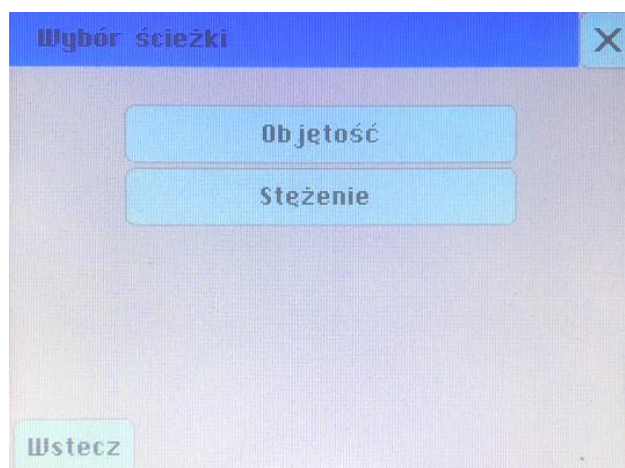
Tryb ten jest dedykowany do terapii dolnych dróg oddechowych jednak podawanie aerozolu odbywa się tylko w pierwszej fazie wdechu pacjenta. Tryb ten funkcjonuje, gdy przewód czujnika wdechu łączący się poprzez trójnik i adapter przewodu czujnika z głowicą rozpylającą podłączony jest do króćca czujnika wdechu (rys.21).



Uwaga!!! Tryb pracy synchronicznej (DS) funkcjonuje jedynie przy użyciu ustnika. Tryb ten stosuje się u pacjentów w wieku od lat 6-ciu. Warunek wieku nie jest jednak bezwzględny, ponieważ wynika z siły wdechu koniecznej do uruchomienia czujnika wdechu. W przypadku dziecka poniżej 6-tego roku życia należy przeprowadzić próbę, albowiem istnieje możliwość, że siła wdechu będzie wystarczająca. Należy pamiętać o wdychaniu i wydychaniu tylko przez ustnik.

Po wybraniu przycisku **[DS- Dolne drogi oddechowe synchro]** ukazuje się ekran wyboru ścieżki programowania (rys.9). Dostępne są dwie opcje – ścieżka objętościowa oraz ścieżka stężeniowa.

- Ścieżka „**Objętość**” umożliwia zaprogramowanie pożądanej objętości leku, jaka ma być wlana do głowicy rozpylającej. Najczęściej objętość ta wynika z wielkości ampulek z substancjami do nebulizacji. W przypadku rozcieńczania np. leku solą fizjologiczną, należy dodać objętości i wpisać sumaryczną objętość substancji w mililitrach. Nebulizator automatycznie odejmie objętość rezydualną, czyli objętość leku, która zawsze pozostaje w głowicy po zabiegu, a następnie obliczy czas w jakim pozostała ilość leku dotrze do pacjenta.
- Ścieżka „**Stężenie**” daje możliwość zaprogramowania dokładnej dawki leku jaka ma zostać dostarczona do pacjenta w trakcie zabiegu. Użytkownik będzie poproszony o uzupełnienie głowicy o **objętość rezydualną**.

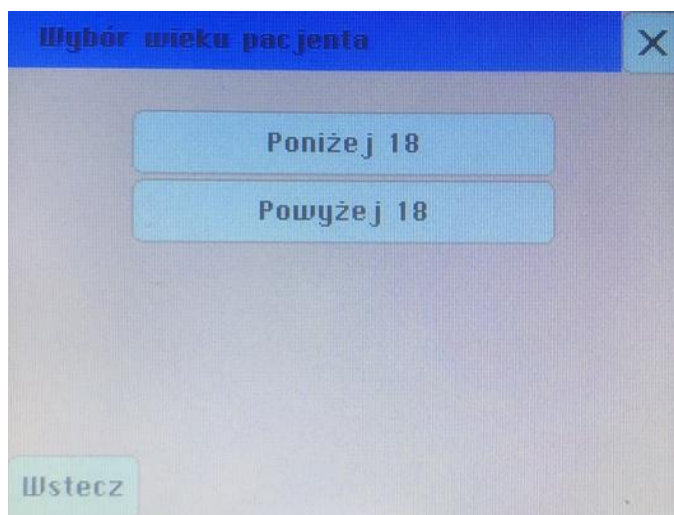


Rys. 9: Wybór ścieżki.

☞ *Objętość rezydualna - objętość substancji, która zawsze pozostaje w głowicy po zabiegu = 0,9ml. Aby dostarczyć 1 mg leku o stężeniu 1mg/1ml, wymagana ilość leku jaką należy wlać do głowicy rozpylającej to 1,9 ml.*

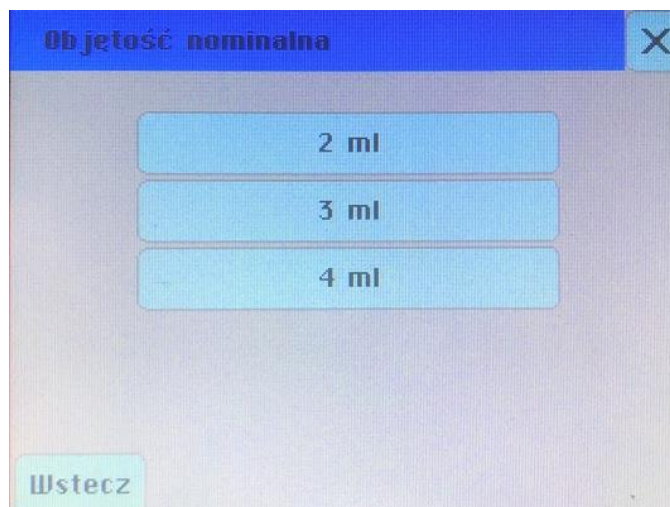
3.1. Ścieżka Objętość.

Po dotknięciu przycisku **[Objętość]** włącza się okno wyboru wieku pacjenta (rys.10). Dostępne są opcje „poniżej 18 lat” oraz „powyżej 18 lat”. Po ustawieniu wieku pacjenta program wylicza typową wartość częstotliwości oddechowej BF (*breath frequency*) w oddechach na minutę.



Rys. 10: Wybór wieku pacjenta.

Następnie otwiera się okno wyboru ilości substancji nominalnej wlewanej do głowicy rozpylającej. Możliwe opcje to 2, 3 oraz 4 ml (rys.11).

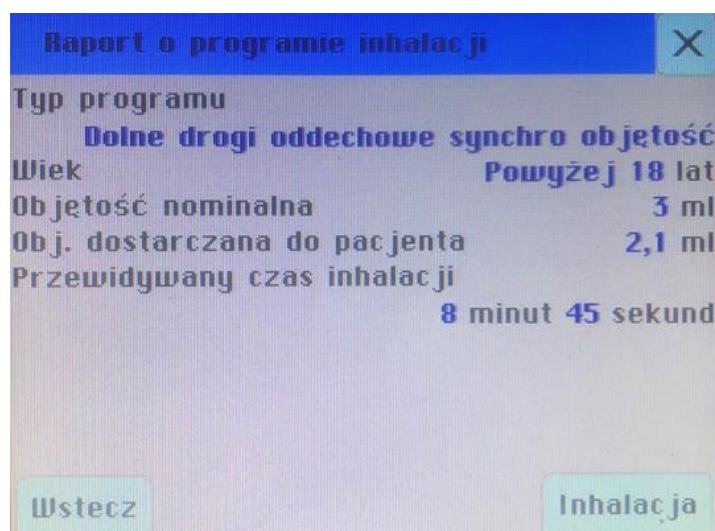


Rys. 11: Wybór objętości leku.

Po wyborze objętości ukazuje się raport przedstawiający wszystkie parametry inhalacji:

- Typ programu
- Wiek
- Objętość nominalna
- Objętość dostarczana
- Przewidywany czas inhalacji

Parametry akceptujemy i przechodzimy do zabiegu poprzez dotknięcie przycisku **[Inhalacja]**. Istnieje możliwość cofnięcia edycji do poprzedniego okna poprzez dotknięcie przycisku **[Wstecz]** (rys.12).

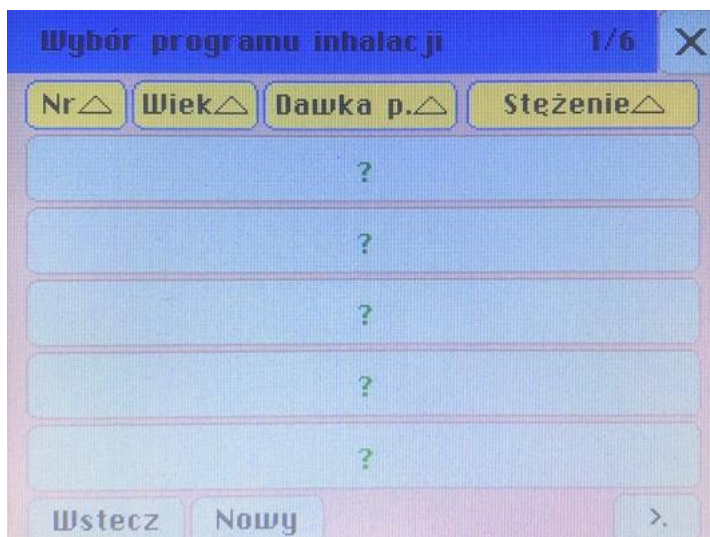


Rys. 12: Raport o programie inhalacji – ścieżka DS Objętość.

☞ Długi czas inhalacji (powyżej 15 minut) oznaczany jest kolorem czerwonym.

3.2. Ścieżka Stężenie.

Po dotknięciu przycisku **[Stężenie]** włącza się ekran z listą wyboru programów inhalacji. Nebulizator MARIN MP3 umożliwia dokonanie zapisu ustawień parametrów zabiegu w 30 pozycjach pamięci typu *Eeprom* (programy od 1 do 30 wyświetlane po 5 na 6 numerowanych ekranach). Domyślnie nebulizator nie posiada zapisanych żadnych programów (rys.13). W celu wprowadzenia nowego programu inhalacji należy dotknąć przycisk **[?]** lub przycisk **[Nowy]**.



Rys. 13: Wybór programu inhalacji.

Opis przycisków panelu:

- **[Nr△] / [Nr▽]** – sortowanie według numeru programu (Nr – numer) rosnąco lub malejąco zgodnie z kierunkiem trójkątka;
- **[Wiek△] / [Wiek▽]** – sortowanie według wieku rosnąco lub malejąco zgodnie z kierunkiem trójkątka;
- **[Dawka p.△] / [Dawka p.▽]** – sortowanie według wielkości planowanej dawki leku zgodnie z kierunkiem trójkątka
- **[Stężenie△] / [Stężenie▽]** – sortowanie stężenia dawki leku zgodnie z kierunkiem trójkątka
- **[?]** oraz **[Nowy]** – dodanie nowego programu
- **[Wstecz]** – powrót do poprzedniego menu
- **[<] [>]** – przemieszczanie się po stronach z pozycjami programów inhalacji.

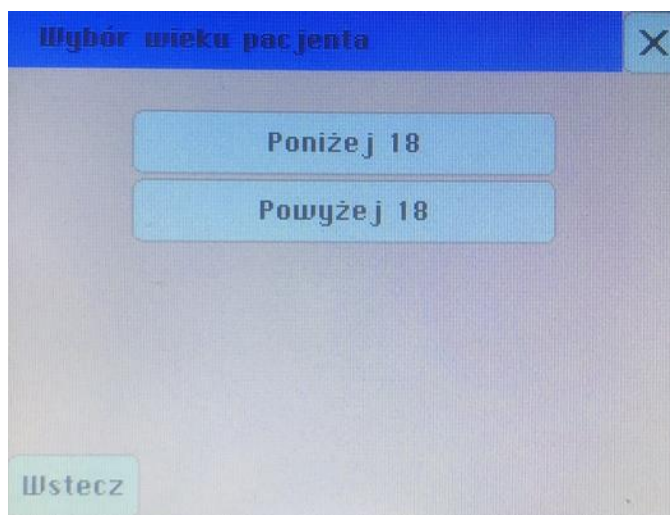
☞ *W pamięci mogą zostać zapisane ustawienia inhalacji pacjentów, różniących się między sobą wiekiem.*

☞ *Wartości poszczególnych ustawień programów mogą być dowolnie zmieniane przez użytkownika. Fabrycznie wszystkie programy są puste i oznaczone znakiem „?”.*

☞ *Użytkownik ma stały dostęp do każdego programu i jego wszystkich parametrów, dzięki czemu możliwe jest dostosowanie wcześniej zapisanego programu do aktualnych potrzeb.*

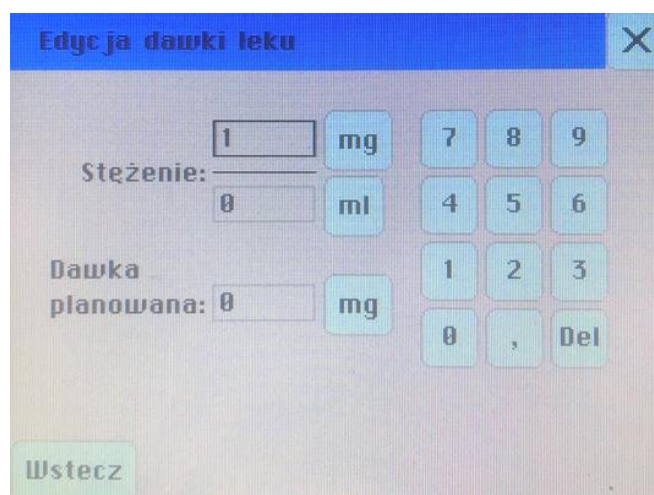
3.2.1. Wprowadzanie parametrów Nowego programu.

W celu wprowadzenia nowego programu inhalacji należy dotknąć przycisk **[?]** lub przycisk **[Nowy]** w oknie **Wybór programu inhalacji**. Pojawi się okno **Wybór wieku pacjenta** z dwoma opcjami: <18 lat i >18 lat (rys.14).



Rys. 14: Wybór wieku pacjenta.

Po dotknięciu właściwego wieku pacjenta przechodzimy do ekranu **Edycja dawki leku** (rys.15). Wybierając odpowiednie przyciski **[mg]** oraz **[ml]** określamy stężenie leku w miligramach na mililitr (mg/ml) oraz planowaną dawkę w miligramach (mg), która ma zostać podana.



Rys. 15: Edycja dawki leku.

- ☞ Należy pamiętać, że maksymalna objętość substancji jaką można wlać do głowicy rozpylającej to 8 ml. Uwzględniając objętość rezydualną na poziomie 0,9 ml, do dyspozycji pozostaje 7,1 ml. Jest to maksymalna ilość substancji, jaka może zostać podana pacjentowi.
- ☞ Objętość rezydualna - objętość substancji, która zawsze pozostaje w głowicy po zabiegu = 0,9ml. Aby dostarczyć 1 mg leku o stężeniu 1mg/1ml, wymagana ilość leku jaką należy wlać do głowicy rozpylającej to 1,9 ml.

Po wybraniu parametrów pokaże się przycisk **[Raport]**. Jego naciśnięcie spowoduje wyświetlenie ekranu **Raport o programie inhalacji** z podsumowaniem zaprogramowanych parametrów zabiegu:

- Typ programu
- Wiek
- Dawka nominalna
- Dawka dostarczana do pacjenta
- Stężenie leku
- **Wymagana ilość leku – tyle leku należy wlać do głowicy, aby podać dawkę planowaną**
- Przewidywany czas inhalacji

- ☞ W inhalacji typu DS Stężenie należy wlać do głowicy rozpylającej „Wymaganą ilość leku” – jest to konieczne, by podać pacjentowi planowaną dawkę leku.

W tym momencie istnieje możliwość zapisania programu w pamięci nebulizatora poprzez dotknięcie przycisku **[Zapisz]** (rys.16). Umożliwi to wywołanie zapisanego programu z listy bez konieczności wprowadzania parametrów przy kolejnym zabiegu.

Raport o programie inhalacji	
Typ programu	Dolne drogi oddechowe synchro stezenie
Wiek	Powyżej 18 lat
Dawka nominalna	1,450 mg
Dawka dostarczana do pacjenta	1 mg
Stezenie leku	0,5 mg/ml
Wymagana ilość leku	2,9 ml
Przewidywany czas inhalacji	8 minut 20 sekund
Wstecz Zapisz Inhalacja	

Rys. 16: Raport o programie inhalacji – zapisywanie programu.

☞ Długi czas inhalacji (powyżej 15 minut) oznaczany jest kolorem czerwonym.

Przejdzie do zabiegu następuje poprzez dotknięcie przycisku **[Inhalacja]**. Istnieje możliwość cofnięcia edycji do poprzedniego okna poprzez dotknięcie przycisku **[Wstecz]** (rys.16).

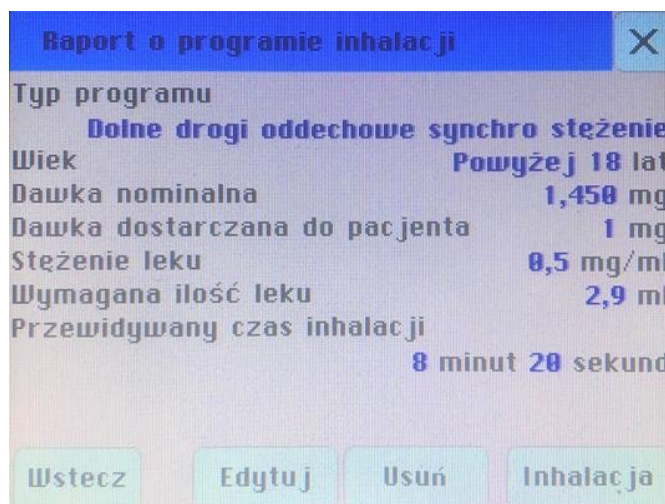
3.2.2. Edycja wcześniej zapisanego programu.

Jeśli chcemy edytować zapisany wcześniej program należy wybrać go z listy programów widocznych w oknie **Wybór programu inhalacji** (rys. 17).

Nr	Wiek	Dawka p.	Stezenie
1	>18	1 mg	1 mg/ml
2	<18	2 mg	1 mg/ml
3	>18	1 mg	0,5 mg/ml
?			
?			
Wstecz Nowy >			

Rys. 17: Wybór programu inhalacji.

Następnie pojawia się ekran **Raport o programie inhalacji** wybranego programu. Ponowna edycja następuje po dotknięciu przycisku **[Edytuj]** (rys.18).



Rys. 18: Raport o programie inhalacji.

Następnie postępujemy zgodnie ze ścieżką opisaną w punkcie 3.2.1.

☞ Powrót do listy programów powoduje oznaczenie ostatnio używanego programu zieloną obwódką przycisku.

VIII. Przygotowanie do zabiegu inhalacyjnego

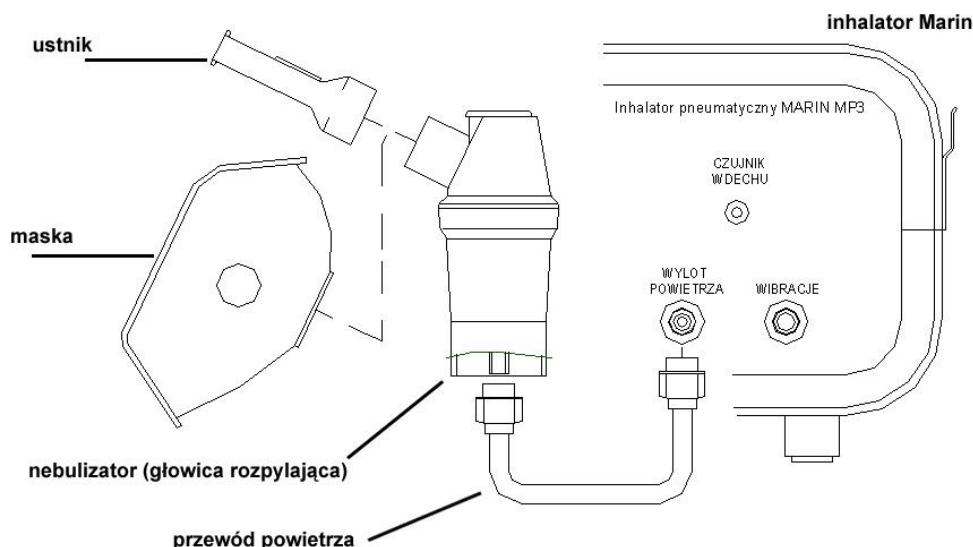
Przed pierwszym wykorzystaniem urządzenia należy dokładnie zapoznać się z rozdziałem III „Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa”. Części rozpylające i doprowadzające aerozol są dostarczone przez producenta w stanie nie sterylnym – przed każdym użyciem nebulizatora należy wydezynfekować lub wysterylizować elementy wielokrotnego użycia (patrz rozdział X „Bezpieczeństwo higieniczne i biologiczne”).

Przygotowanie urządzenia

1. Ustawić urządzenie na stabilnej, poziomej powierzchni.
2. Włączyć przewód zasilający do gniazdka sieciowego prądu zmiennego o napięciu 230V i częstotliwości 50Hz.
3. Przygotować głowicę rozpylającą.

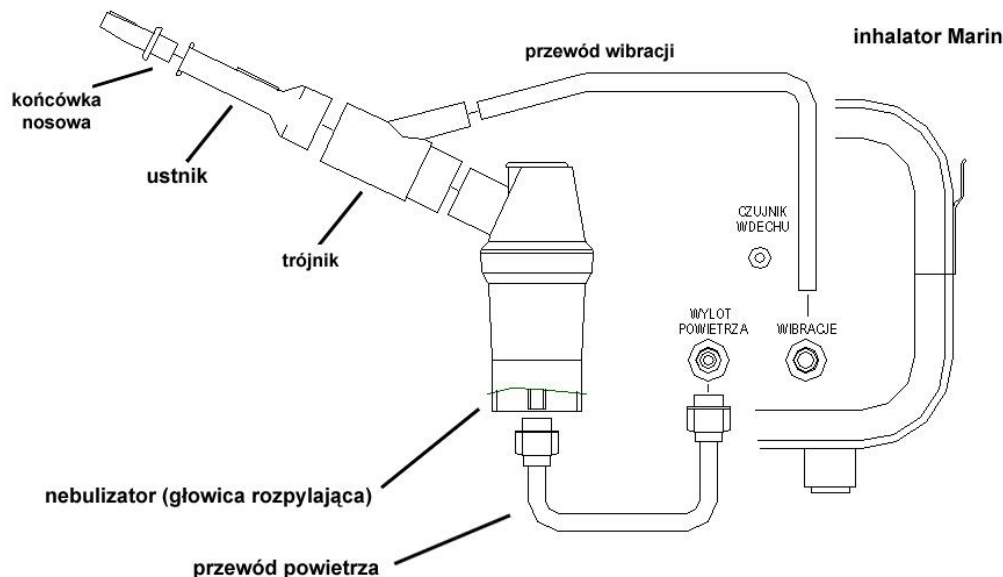
☞ W razie korzystania z trybu pracy DS należy bezwzględnie używać tylko głowicy RF6+ i ustnika z zaworkiem.

4. Głowicę rozpylającą połączyć przewodem powietrza z króćcem **WYLOT POWIETRZA**, znajdującym się na płycie czołowej. Inhalacja przeprowadzana jest z użyciem maski lub ustnika (rys.19).



Rys. 19: Podłączenie akcesoriów w trybie DA.

5. Jeżeli planowane jest wykorzystanie *wibroaerozolu* głowicę rozpylającą należy dodatkowo połączyć poprzez trójnik wibracji z przewodem wibracji, a jej drugi koniec z króćcem **WIBRACJE**, umieszczonym na płycie czołowej. Inhalacja przeprowadzana jest z użyciem ustnika z podłączoną końcówką nosową (rys.20).

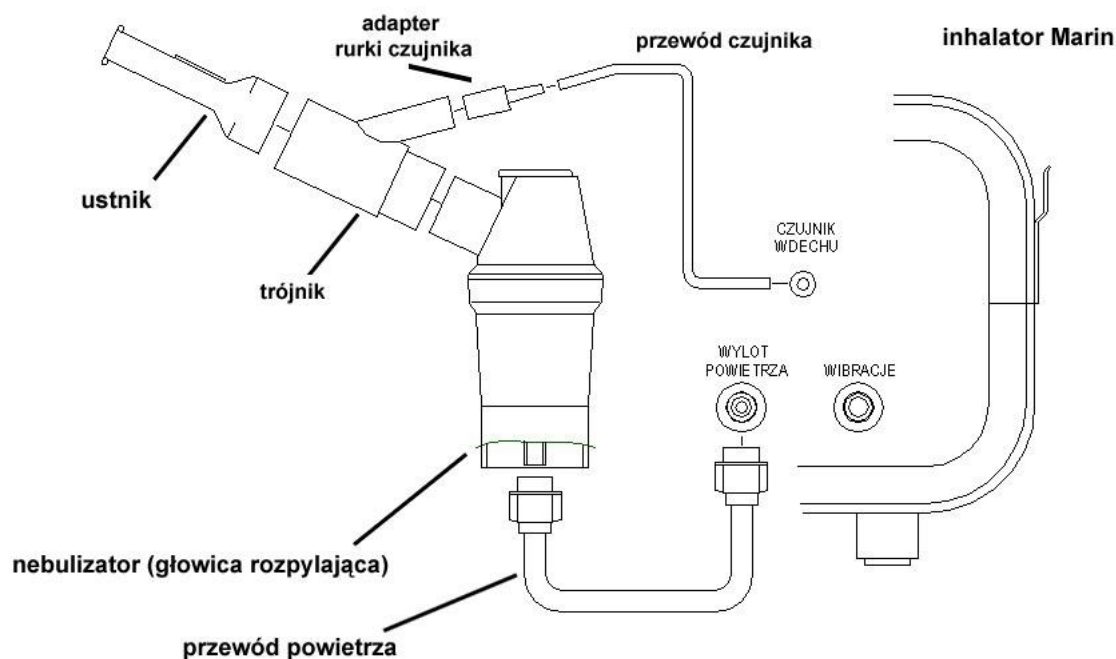


Rys. 20: Podłączenie akcesoriów w trybie GA (przewód wibracji).

6. Jeżeli planowane jest synchroniczne podawanie leku, głowicę rozpylającą należy dodatkowo połączyć poprzez trójnik wibracji (z zamontowanym adapterem przewodu czujnika wdechu) z przewodem czujnika, a jej drugi koniec z króćcem **CZUJNIK WDECHU** umieszczonym na płycie czołowej (rys.21). Inhalacja przeprowadzana jest **wyłącznie z użyciem ustnika**.



Uwaga!!! Tryb pracy synchronicznej (DS) funkcjonuje jedynie przy użyciu ustnika. Tryb ten stosuje się u pacjentów w wieku od lat 6-ciu. Warunek wieku nie jest jednak bezwzględny, ponieważ wynika z siły wdechu koniecznej do uruchomienia czujnika wdechu. W przypadku dziecka poniżej 6-tego roku życia należy przeprowadzić próbę, albowiem istnieje możliwość, że siła wdechu będzie wystarczająca. Należy pamiętać o wdychaniu i wydychaniu tylko przez ustnik.

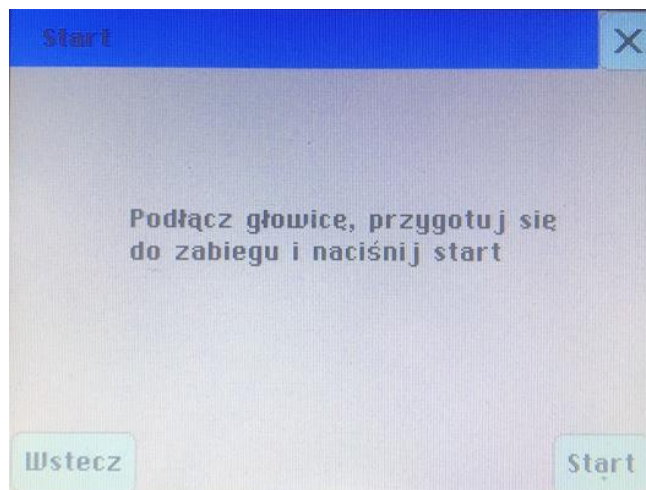


Rys. 21. Podłączenie akcesoriów w trybie DS (przewód czujnika wdechu).

7. Następnie ustawić przełącznik zasilania „0-1” umiejscowiony na tylnej płycie nebulizatora w pozycji „1”.
8. Wybrać typ inhalacji (GA, DA, lub DS Objętość) lub program DS Stężenie o odpowiednich, wcześniej zapamiętanych parametrach. W ostatnim przypadku do zabiegu przechodzimy poprzez dotknięcie przycisku **[Inhalacja]**.

 Znaczenie i zakres ww. parametrów przedstawiono w rozdziale „Opis menu”.

9. Program przypomni wtedy o podłączeniu głowicy rozpylającej i przygotowaniu się do inhalacji. (rys.22).



Rys. 22: Start inhalacji.

10. Zbliżyć maskę do twarzy pacjenta lub włożyć ustnik/końcówkę nosową do ust/nosa pacjenta.
11. Uruchomić inhalację dotykając przycisku **[Start]**.

IX. Przeprowadzanie zabiegu inhalacyjnego

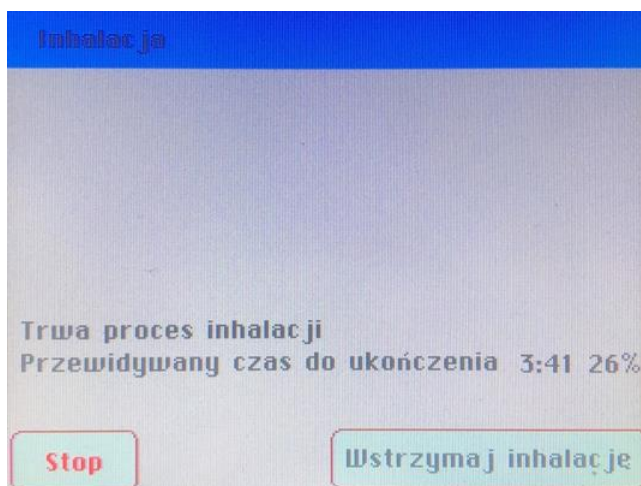
- Prowadzić inhalację ściśle według zaleceń lekarza.
- Pacjentowi można zalecić wykonywanie łagodnych, głębokich wdechów i powolne wydychanie aerozolu. Wstrzymanie na chwilę wydechu poprawi depozycję drobin leku w układzie oddechowym.
- Upływ czasu pracy nebulizatora sygnalizowany jest poprzez odliczanie zaprogramowanej liczby minut.



Każda inhalacja trwająca (nieprzerwanie) dłużej niż 15 minut może wywołać skutki uboczne w postaci mdłości odczuwanych przez pacjenta – w takiej sytuacji wymagana jest natychmiastowa interwencja lekarska. Mając na uwadze to zagrożenie, nie zaleca się przekraczania 15-minutowego czasu inhalacji. Długi czas inhalacji zaznaczony został kolorem czerwonym.

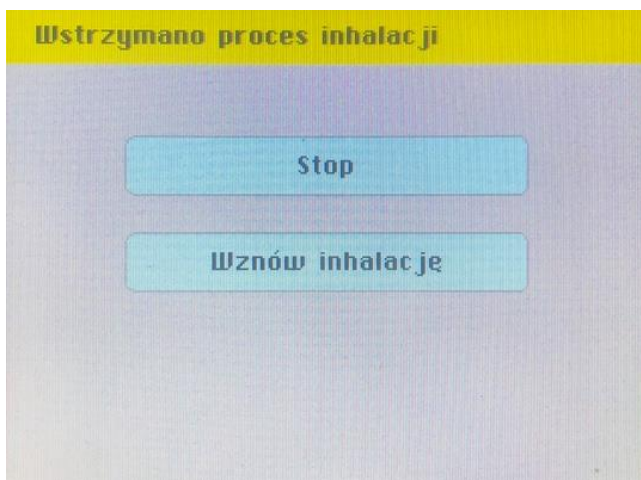
1. Wybór inhalacji typu GA i DA – Górne i dolne drogi oddechowe asynchro.

Po uruchomieniu inhalacji przyciskiem **[Start]** pojawia się okno informujące o przewidywanym czasie ukończenia inhalacji a także jej zaawansowaniu w procentach – 100% oznacza koniec (rys.23).



Rys. 23: Proces inhalacji typu GA lub DA.

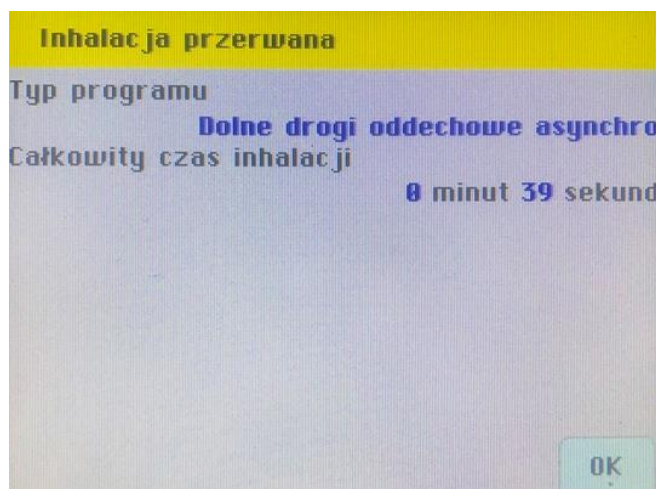
W każdym przypadku można dokonać zatrzymania inhalacji przez dotknięcie przycisku **[Wstrzymaj inhalację]**. Wtedy ukaże się ekran wstrzymania inhalacji (rys.24).



Rys. 24: Wstrzymanie procesu inhalacji.

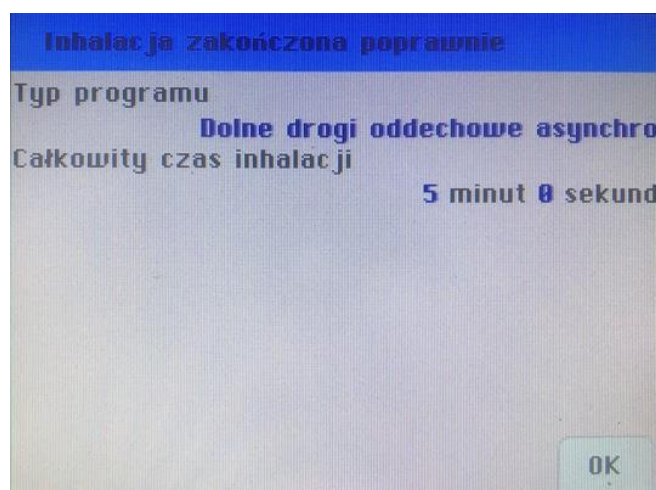
- **[Stop]** – powoduje zakończenie inhalacji;
- **[Wznów inhalację]** – umożliwia wznowienie inhalacji od momentu jej przerwania.

W przypadku dotknięcia przycisku **[Stop]** pojawi się okno z raportem o przerwaniu inhalacji (rys.25). W tym celu można również dotknąć przycisku **[Stop]** podczas inhalacji, co spowoduje jej przerwanie bez możliwości wznowienia.



Rys. 25: Raport przerwanej inhalacji – ścieżka DA.

Po pełnym ukończeniu inhalacji pojawia się okno z raportem o pomyślnym ukończeniu inhalacji (rys.26).



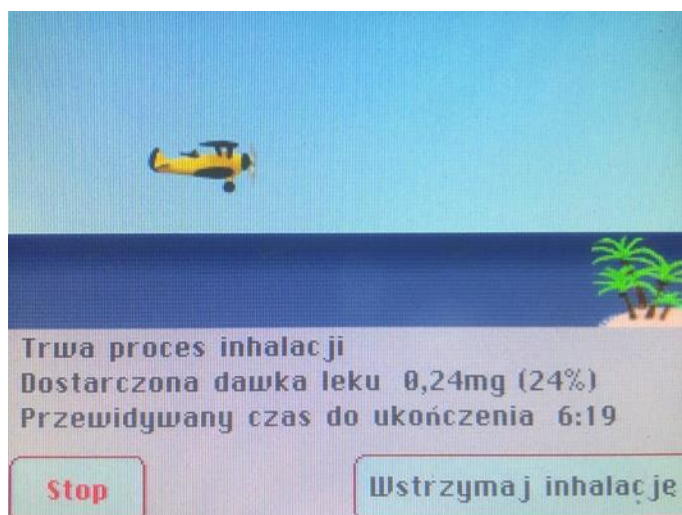
Rys. 26: Raport poprawnie zakończonej inhalacji – ścieżka DA.

2. Wybór inhalacji typu DS - Dolne drogi oddechowe synchro.



Uwaga!!! Tryb pracy synchronicznej (DS) funkcjonuje jedynie przy użyciu ustnika. Tryb ten stosuje się u pacjentów w wieku od lat 6-ciu. Warunek wieku nie jest jednak bezwzględny, ponieważ wynika z siły wdechu koniecznej do uruchomienia czujnika wdechu. W przypadku dziecka poniżej 6-tego roku życia należy przeprowadzić próbę, albowiem istnieje możliwość, że siła wdechu będzie wystarczająca. Należy pamiętać o wdychaniu i wydychaniu tylko przez ustnik.

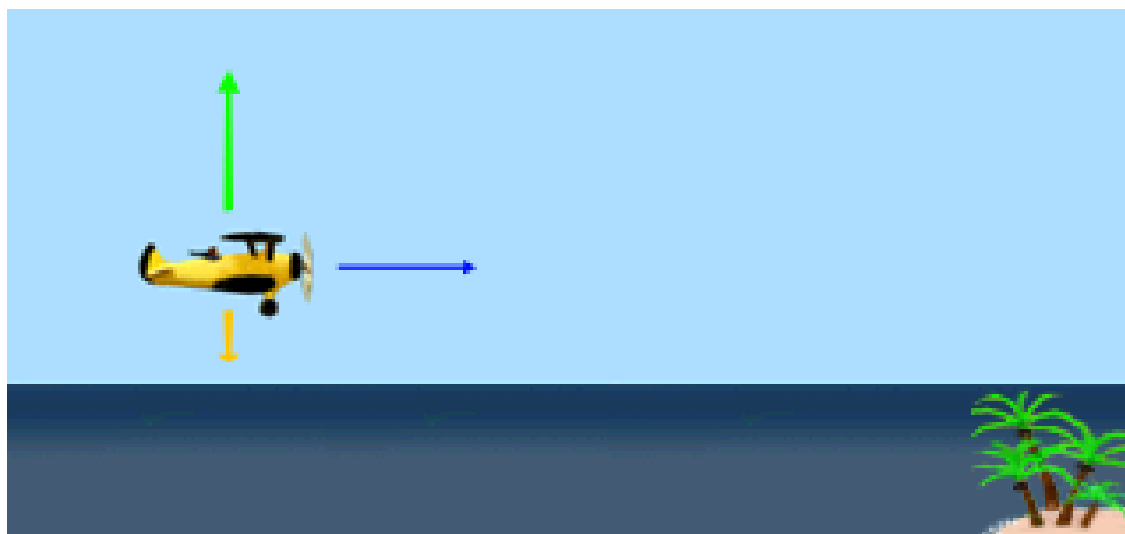
Po uruchomieniu inhalacji pojawia się okno ukazujące animację umożliwiającą pacjentowi obserwowanie bieżącego oraz sugerowanego sposobu oddychania. Dzięki temu będzie mógł on skorygować oddech tak by inhalacja była skuteczniejsza (rys.27). Pacjent wykonuje trzy wdechy testowe, które nebulizator zapamiętuje jako wzorzec oddechowy pacjenta. Począwszy od czwartego wdechu podawany jest aerozol.



Rys. 27: Proces inhalacji typu DS.

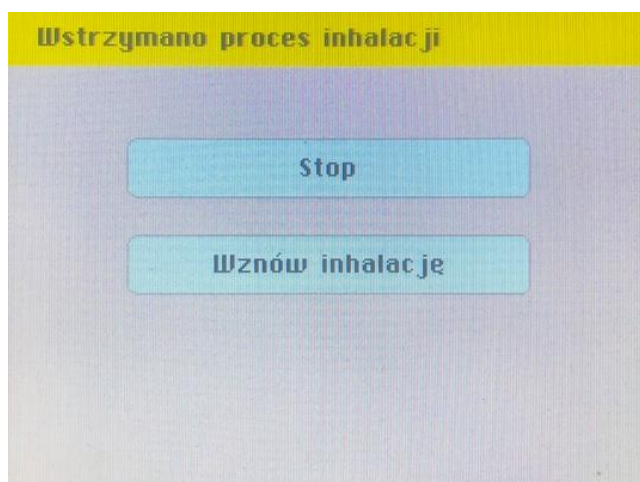
Przy każdym wdechu samolot unosi się i opada przy wydechu (rys.28). Samolot startuje z lewej części ekranu w momencie rozpoczęcia inhalacji i leci w prawą stronę symbolizując jej postęp. Gdy samolot doleci do wyspy oznaczać to będzie, że zaplanowana dawka została podana.

Gdy samolot osiągnie maksymalny pułap, zmienia swój kolor na zielony i oznacza to sugerowany moment rozpoczęcia wydechu. Zależnie od stanu zdrowia pacjenta, personel na polecenie lekarza może zachęcać do oddychania głębokiego (sterowanie samolotem tak by wznosił się na jak najwyższy pułap).



Rys. 28: Proces inhalacji typu DS – animacja samolotu.

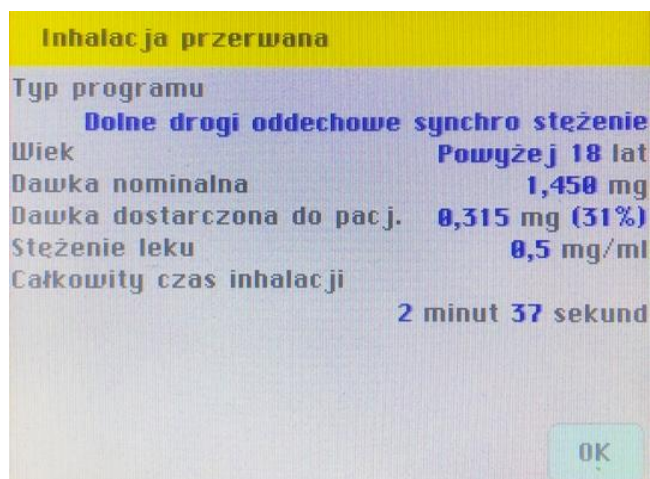
W każdym przypadku można dokonać zatrzymania inhalacji przez dotknięcie przycisku **[Wstrzymaj inhalację]**. Wtedy ukaże się ekran wstrzymania inhalacji (rys.29).



Rys. 29: Wstrzymanie procesu inhalacji.

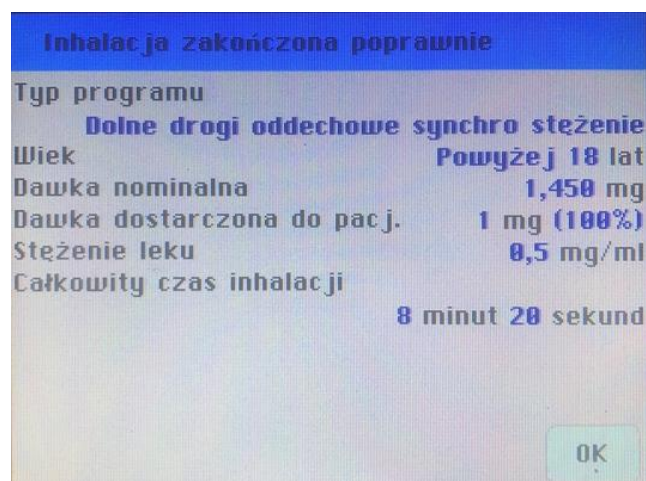
- **[Stop]** – powoduje zakończenie inhalacji;
- **[Wznów inhalację]** – umożliwia wznowienie inhalacji od momentu jej przerwania.

W przypadku dotknięcia przycisku **[Stop]** pojawi się okno z raportem o przerywaniu inhalacji (rys.30). W tym celu można również dotknąć przycisku **[Stop]** podczas inhalacji, co spowoduje jej przerwanie bez możliwości wznowienia.



Rys. 30: Raport przerywanej inhalacji.

Po pełnym ukończeniu inhalacji pojawia się okno z raportem o pomyślnym ukończeniu inhalacji (rys.31).



Rys. 31: Raport poprawnie zakończonej inhalacji.

3. Zakończenie zabiegu.

Po zakończonym zabiegu zdemontować akcesoria wykorzystane do przeprowadzenia zabiegu (przewód powietrza i przewód wibracji, ew. przewód czujnika wdechu, głowicę rozpylającą, ustnik/maskę/końcówkę nosową) i przekazać do czyszczenia/mycia/dezynfekcji lub sterylizacji, zgodnie ze wskazówkami podanymi w rozdziale „**Bezpieczeństwo higieniczne i biologiczne**”.

Następnie, w zależności od planowanego wykorzystania urządzenia:

- przygotować głowicę rozpylającą i prowadzić kolejną inhalację z wykorzystaniem tego samego lub innego programu lub
- uprzednio dokonać modyfikacji programu (programów) zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale „**Opis menu**”, lub zakończyć użytkowanie:

Zakończenie

- dotknąć przycisk „X”, aby na wyświetlaczu pojawił się ekran „Wybór zadania”, następnie ustawić przełącznik „0-1” w pozycji „0” wyjąć wtyczkę z gniazda z sieci zasilającej i zabezpieczyć nebulizator przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami do czasu kolejnego użycia.

X. Bezpieczeństwo higieniczne i biologiczne

Do zabiegów inhalacyjnych należy wykorzystywać wyłącznie akcesoria gwarantujące pacjentom bezpieczeństwo higieniczne i/lub mikrobiologiczne – tj. uprzednio wyczyszczone, wymyte, wydezynfekowane lub wysterylizowane, zgodnie z zatwierdzonymi procedurami. Szczególnemu nadzorowi podlegać powinna czystość biologiczna zestawów rozpylających, tj.:

- głowicy rozpylającej i jej części składowych
- trójnika wibracji
- adaptera przewodu czujnika
- masek, ustników i końcówek nosowych
- przewodu powietrza
- przewodu pulsacji
- przewodu czujnika wdechu



Po skończonym zabiegu z akcesoriów doprowadzających aerozol należy bezwzględnie usunąć lek, poddając użyte akcesoria dezynfekcji i konserwacji zgodnie z rozdziałem X „Bezpieczeństwo higieniczne i biologiczne”.

1. Nebulizator Rapidflaem 6+ (rozłożyć na 4 części)	Metody zalecane w warunkach domowych	Po każdym zabiegu
2. Maska dla dorosłych / dla dzieci	1. Czyszczenie (1,2,3,4,5,6,7,8,9): Przed i po każdym użyciu umyj akcesoria używając jednej z dwóch metod: • przy użyciu ciepłej wody pitnej (ok. 40°C) z łagodnym, nieszorującym płynem do mycia naczyń przy użyciu nieszorującej i czystej ściereczki, • w zmywarce na programie ciepłym, a następnie zdezynfekuj elementy zgodnie z poniższą instrukcją w wybranym środku dezynfekcyjnym przeznaczonym do tworzyw sztucznych.	
3. Ustnik z zaworkiem		
4. Końcówka nosowa do ustnika z zaworkiem		
5. Trójkąt wibracji	2. Dezynfekcja będzie skuteczna wyłącznie w przypadku wcześniejszej sanizacji. Środek dezynfekcyjny musi być na bazie aktywnego składnika podchlorynu sodu (1,2,3,4), lub nadwęglanu sodu (5,6,7,8,9), typowy do procedury dezynfekcji i dostępny w każdej aptece. Procedurę należy przeprowadzić, zgodnie z zaleceniami podanymi na etykiecie wybranego środka dezynfekcyjnego, odpowiedniego do tworzyw sztucznych.	
6. Adapter przewodu czujnika	3. Suszenie (1,2,3,4,5,6,7,8,9): Umieścić czyszczone elementy na czystym ręczniku papierowym i pozostawić do wyschnięcia w suchym pomieszczeniu lub wysuszyć suszarką do włosów.	
Metody zalecane w warunkach szpitalnych		
	4. Czyszczenie (1,2,3,4,5,6,7,8,9): Umieść elementy w myjni do sprzętu medycznego. Następnie osusz akcesoria w suszarce lub sprężonym powietrzem.	
	5. Dezynfekcja (patrz punkt 2).	
	6. Sterylizacja będzie skuteczna wyłącznie w przypadku wcześniejszego czyszczenia (patrz punkt 4.), a procedura powinna być zgodna z normą ISO 17665-1. Sterylizator parowy z nadciśnieniem zgodny z EN 13060. Procedura: Zapakuj każdą część w sterylne opakowanie zgodnie z EN 11607. Włóż pakunki do sterylizatora. Uruchom sterylizator zaprogramowany zgodnie z instrukcją, wybierając: - dla akcesoriów (1,2,3,4), temperaturę 134°C (2 bar) i czas 10 minut. - dla trójkąta (5,6), temperaturę 121°C (1 bar) i czas 20 minut.	
7. Przewód wibracji		Codziennie
8. Przewód czujnika wdechu		
9. Przewód powietrza		



Jeśli eksploatacja nebulizatora jest intensywna (więcej niż 5-6 inhalacji dziennie), aby osiągnąć lepsze efekty terapeutyczne, zaleca się wymianę nebulizatora co 6 miesięcy (lub częściej, w zależności od widocznego stopnia jej zużycia).

XI. Przechowywanie i konserwacja

Nebulizator należy przechowywać w warunkach wskazanych w rozdziale **V „Charakterystyka wyrobu i dane techniczne”**. Do ochrony wyrobu przed uszkodzeniami mechanicznymi i zakurzeniem podczas dłuższych przerw w użytkowaniu, zaleca się wykorzystanie opakowania fabrycznego.



Obudowę i ekran nebulizatora należy chronić przed zawilgoceniem i zachlapaniem. Do czyszczenia obudowy używać wyłącznie zwilżonej ściereczki z dodatkiem płynu bakteriobójczego (nieszorującego). Nie używać spirytusu, rozpuszczalników, ani innych substancji żrących, które mogą zniszczyć powierzchnię urządzenia. Zabrania się mycia obudowy i ekranu pod bieżącą wodą lub przez namaczanie. Jeśli obudowa urządzenia ulegnie zachlapaniu, należy bezzwłocznie odłączyć je od zasilania i wytrzeć suchą ściereczką.

Co najmniej raz w miesiącu należy sprawdzać czystość filtra powietrza, znajdującego się w gnieździe na tylnej płycie obudowy urządzenia. W tym celu należy wyjąć wkład filtra, podważając go przy pomocy płaskiego narzędzia (małego wkrętaka, ew. grubej igły), a następnie chwycić palcami i wyciągnąć, delikatnie obracając go w lewo- prawo. Wkład powinien być wymieniony, jeżeli jego kolor jest wyraźnie ciemniejszy od białego. Nowy filtr należy wcisnąć w obudowę tak, aby pozostawał w niej stabilnie. Gumkę do maski należy wymienić, gdy ulegnie nadmiernemu rozciągnięciu.

- ☞ „Wymiana bezpiecznika” – ustawić przełącznik „0-1” w pozycji ○, wyjąć wtyczkę z gniazda sieci zasilającej, z obudowy bezpiecznika wykręcić przy pomocy śrubokręta lub monety oprawkę bezpiecznika, następnie wyjąć z oprawki bezpiecznik, włożyć nowy bezpiecznik rurkowy szybki T 1A 250V do oprawki, wkręcić oprawkę do obudowy bezpiecznika.
- ☞ „Wymiana przewodu zasilającego” - ustawić przełącznik „0-1” w pozycji ○, wyjąć wtyczkę przewodu z gniazda sieci zasilającej, wyjąć przewód zasilający z gniazda zasilającego w nebulizatorze, włożyć nowy przewód zasilający.

XII. Rozwiązywanie problemów

Lp.	Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
1.	Niska wydajność aerozolu.	Zanieczyszczony filtr powietrza.	Wymienić wkład filtra powietrza (patrz str. 28)
		Zbyt duża lepkość roztworu rozpylanej substancji.	Sprawdzić możliwość zastosowania innej głowicy rozpylającej.
		Rozkalibrowanie dyszy głowicy rozpylającej.	Wymienić dyszę lub kompletną głowicę rozpylającą.
2.	Przewód powietrza spada z króćca na nebulizatorze.	Zużyta końcówka przewodu powietrza.	Wymienić przewód powietrza.
		Niedrożna dysza głowicy rozpylającej.	Dokładnie wymoczyć i wymyć (nie szorować!) elementy głowicy rozpylającej. Jeżeli nie przyniesie to poprawy, sprawdzić możliwość zastosowania innej głowicy rozpylającej.
		Zatłuszczona powierzchnia króćca WYLOT POWIETRZA.	Odtłuścić króciec WYLOT POWIETRZA przy pomocy gazika nasączonego alkoholem. Nie przecierać płyty czołowej! Przewód nasunąć możliwie głęboko.

3. Brak możliwości włączenia urządzenia.	Przepalony bezpiecznik sieciowy.	Ustawić przełącznik „0-1” w pozycji „0”, wyjąć wtyczkę z gniazda sieci zasilającej, z obudowy bezpiecznika wykręcić przy pomocy śrubokręta lub monety oprawkę bezpiecznika, następnie wyjąć z oprawki bezpiecznik, włożyć nowy bezpiecznik rurkowy zwłoczny T 1A 250V do oprawki, wkręcić oprawkę do obudowy bezpiecznika. W przypadku powtarzającego się problemu, zwrócić nebulizator do serwisu.
--	----------------------------------	---

XIII. Serwis

Serwis producent nebulizatora MARIN MP3 wykonuje wszelkie naprawy serwisowe.

P.P.U. „MEDBRYT” Sp. z o.o.
- Serwis -
ul. Cylichowska 3
04-769 Warszawa

tel. (+48) (22) 846-55-94
fax. (+48) (22) 846-22-00
e-mail: serwis@medbryt.com.pl

W przypadku zgłoszenia usterki wyrobu objętego gwarancją, prosimy o przygotowanie **„Paszportu” i „Karty Gwarancyjnej”** urządzenia i kontakt z pracownikami serwisu producenta. Naprawy gwarancyjne wykonywane są bezpłatnie.

Naprawy wykonywane przez nieautoryzowany personel skutkują utratą praw gwarancyjnych użytkownika. Szczegóły warunków gwarancji zawarte zostały w dołączonej do urządzenia **„Karcie Gwarancyjnej”**.

Po okresie gwarancji w celu zapewnienia właściwego funkcjonowania urządzenia, zaleca się przeprowadzanie **przeglądów technicznych** co dwa lata w autoryzowanym serwisie. W przypadku wykonywania przeglądu w serwisie producenta, w ramach przeglądu technicznego wykonywany jest również test bezpieczeństwa elektrycznego.

Nebulizator wykonany jest z materiałów zapewniających niezawodność pracy przez **10 lat** od daty zakupu. W celu wydłużenia okresu eksploatacji po okresie 10 lat wymagane są coroczne przeglądy techniczne w autoryzowanym serwisie, które przedłużą żywotność urządzenia o kolejny rok.

Wszelkie akcesoria nebulizatora (tj. wyposażenie eksploatacyjne) powinny zostać wycofane z użytkowania przed upływem zalecanych okresów eksploatacji, wyszczególnionych w rozdziale **I „Elementy zestawu nebulizatora”**.

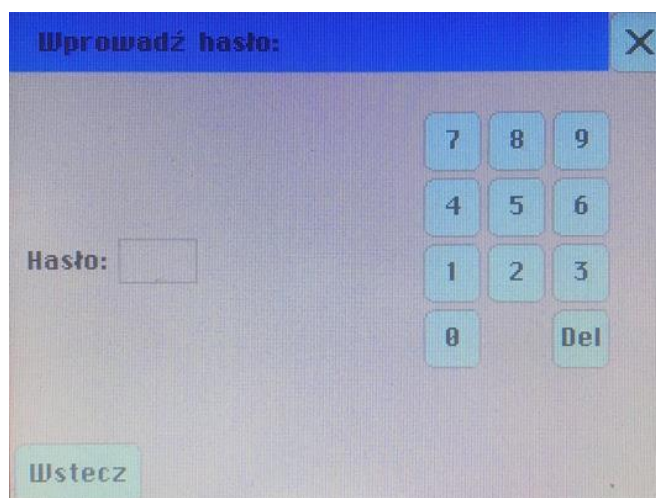
 Dla ułatwienia nadzoru nad okresem eksploatacji, zaleca się wpisać w tabelę wg poniższego wzoru daty pierwszego użycia poszczególnych akcesoriów i okresowo sprawdzać ich ważność.

Akcesoria – wyszczególnienie:	Data pierwszego użycia kolejnych egzemplarzy akcesoriów:									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Głowica RF6+										
Maska mała										
Maska duża										
Ustnik										
Końcówka nosowa										
Trójnik wibracji										

Przewód powietrza										
Przewód wibracji										
Przewód czujnika wdechu										
Adapter czujnika wdechu										
Inne										

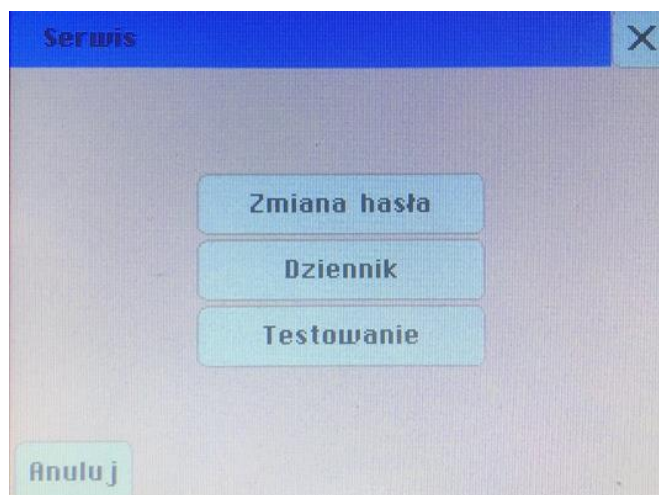
W celu dokonania czynności sprawdzających należy postępować zgodnie z poniższą instrukcją:

Po dotknięciu przycisku **[Serwis]** na ekranie głównym należy wprowadzić czterocyfrowe hasło serwisowe. Domyślnie hasło ustawione jest na 1379 (rys.32).



Rys. 32: Wprowadzanie hasła.

Po wprowadzeniu hasła otwiera się panel serwisowy (rys.33).



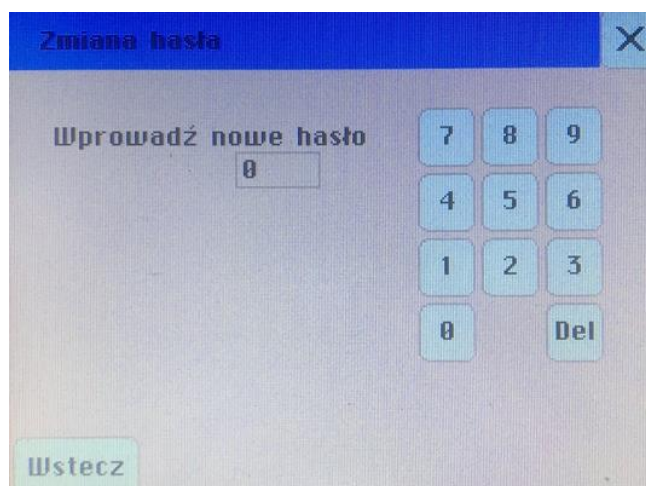
Rys. 33: Serwis.

Opis przycisków panelu **Serwis**:

- [Zmiana hasła] – umożliwia zmianę hasła serwisowego urządzenia
- [Dziennik] - włącza dziennik ostatnich 99 operacji wykonanych na nebulizatorze
- [Testowanie] – umożliwia testowanie zespołów nebulizatora

1. Zmiana hasła

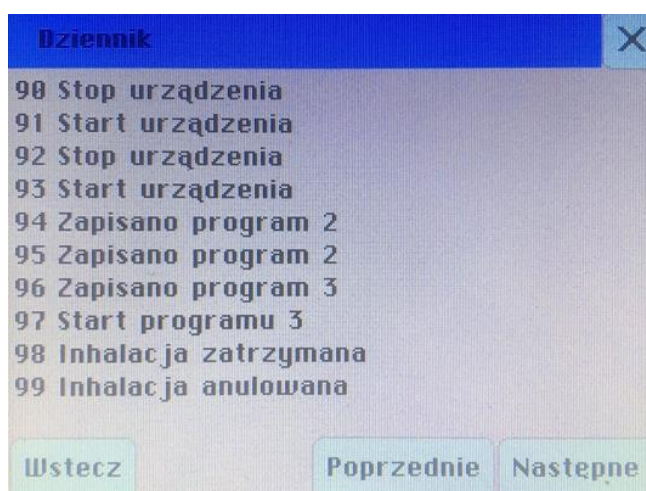
Po dotknięciu przycisku [Zmiana hasła] na panelu serwisowym możliwa jest zmiana hasła na nowe. Wprowadza się je z klawiatury numerycznej. Przycisk [Del] kasuje wpis. (rys.34).



Rys. 34: Zmiana hasła.

2. Dziennik

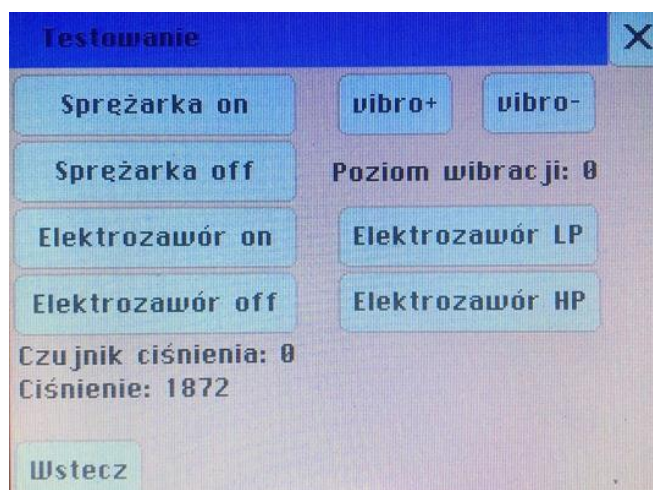
Po dotknięciu przycisku [Dziennik] otwiera się okno pokazujące 99 ostatnio przeprowadzonych operacji. Za pomocą przycisków [Poprzednie], [Następne] można przechodzić pomiędzy stronami dziennika (rys.35).



Rys. 35: Dziennik.

3. Testowanie

Po dotknięciu przycisku [Testowanie] włącza się okno umożliwiające testowanie podzespołów sprężarki (rys.36).



Rys. 36: Testowanie.

Opis przycisków panelu **Testowanie**:

- [Sprężarka on] – dotknięcie powoduje włączenie sprężarki;
- [Sprężarka off] – dotknięcie powoduje wyłączenie sprężarki;
- [Elektrozawór on] – dotknięcie powoduje włączenie elektrozaworu;
- [Elektrozawór off] – dotknięcie powoduje odłączenie elektrozaworu;
- [vibro +] – dotknięcie powoduje zwiększenie poziomu wibracji o 1 stopień;
- [vibro -] – dotknięcie powoduje zmniejszenie poziomu wibracji o 1 stopień;
- [Elektrozawór LP] – dotknięcie powoduje włączenie stanu oszczędzania energii;
- [Elektrozawór HP] – dotknięcie powoduje wyłączenie trybu oszczędzania energii.

XIV. Utylizacja



Utylizacja urządzenia

Zgodnie z Dyrektywą 2012/19/WE symbol umieszczony na sprzęcie oznacza, że podlega on zbiórce selektywnej i w taki sposób powinien być usuwany. W celu dokonania utylizacji urządzenia należy przekazać je odpowiedniej jednostce, zajmującej się utylizacją urządzeń elektrycznych lub zwrócić producentowi.

W związku z tym użytkownik jest zobowiązany dostarczyć (lub zlecić odbiór) urządzenia, po uprzednim dokładnym wyczyszczeniu, do punktów zbiórki selektywnej, działających na podstawie zezwoleń wydawanych przez władze lokalne, lub dostarczyć go do sprzedawcy w momencie zakupu nowego sprzętu o tym samym przeznaczeniu.

Elementy zestawu nebulizatora (akcesoria) należy utylizować jak odpady medyczne zgodnie z procedurami obowiązującymi w danej placówce.

XV. Dane producenta

Nebulizator pneumatyczny MARIN MP3 został wyprodukowany przez:



Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe
„MEDBRYT” Sp. z o.o.
ul. Cylichowska 3
04-769 Warszawa
POLSKA

Pełna oferta firmy wraz z aktualnym cennikiem części eksploatacyjnych dostępna jest w internecie, pod adresem:

www.medbryt.com.pl

Wszelkie uwagi, opinie i zapytania prosimy kierować bezpośrednio pod numery telefonów:

(+48) (22) 846-55-94
(+48) (22) 846-22-00

lub na adres e-mail:

office@medbryt.com.pl

Do Państwa dyspozycji pozostawiamy również fax, czynny całą dobę:

(+48) (22) 846-22-00

XVI. Deklaracja dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej

Nebulizator należy przechowywać z dala od źródeł silnego pola elektromagnetycznego, zgodnie z poniższą tabelą.

Porada i deklaracja producenta – emisja elektromagnetyczna		
Nebulizator pneumatyczny Marin przeznaczony jest do użycia w określonym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Klient lub użytkownik nebulizatora pneumatycznego Marin powinien się upewnić, że jest ono używane w takim środowisku.		
Badanie emisyjności	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne - porada
Emisja zakłóceń RF EN 55011 / CISPR 11	Grupa 1	Nebulizator pneumatyczny Marin wykorzystuje energię RF (częstotliwości radiowych) tylko dla swych wewnętrznych funkcji, dlatego jego emisja RF jest bardzo niska i nie istnieje możliwość wywołania zakłóceń w pobliskich urządzeniach elektronicznych
Emisja zakłóceń RF EN 55011 / CISPR 11	Klasa B	Nebulizator pneumatyczny Marin jest odpowiedni do użycia we wszystkich zastosowaniach (środowiskach).
Emisja zakłóceń harmonicznych IEC 61000-3-2	Nie ma zastosowania	---
Emisja – wahania napięcia i migotanie światła IEC 61000-3-3	Nie ma zastosowania	---

Porada i deklaracja producenta – odporność elektromagnetyczna			
Nebulizator pneumatyczny Marin przeznaczony jest do użycia w określonym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Klient lub użytkownik nebulizatora Marin powinien się upewnić, że jest ono używane w takim środowisku.			
Badanie odporności	Poziom badań IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – porada
Wyladowania elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV (kontaktowe) ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV (powietrzne)	±8 kV (kontaktowe) ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV (powietrzne)	Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub z płytek ceramicznych. Jeżeli podłogi są pokryte syntetycznym materiałem, wilgotność względna powinna wynosić przynajmniej 30%.
Szybkie elektryczne stany przejściowe (BURST) IEC 61000-4-4	±2 kV (linie zasilające) ±1 kV (linie sygnałowe)	Nie ma zastosowania	---
Udary IEC 61000-4-5	±1 kV między linią (liniami) a linią (liniami) ±2 kV między linią (liniami) a ziemią	Nie ma zastosowania	---
Zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia na wejściowych liniach zasilających IEC 61000-4-11	<5% U_T (>95% dip w U_T) dla 0,5 okresu i kąta 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315° <5% U_T (>95% dip w U_T) dla 1 okresu i kąta 0° 70% U_T (30% dip w U_T) dla 25 okresów i kąta 0° <5% U_T (>95% dip w U_T) dla 250 okresów i kąta 0°	Nie ma zastosowania	---
Pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m (50 Hz / 60 Hz)	30 A/m (50 Hz / 60 Hz)	Pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej powinno być na poziomie charakterystycznym dla typowej lokalizacji w typowym środowisku handlowym lub szpitalnym.
UWAGA U_T jest napięciem sieciowym AC przed zastosowaniem poziomu badań.			

Porada i deklaracja producenta – odporność elektromagnetyczna			
Nebulizator pneumatyczny Marin przeznaczony jest do użycia w określonym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Klient lub użytkownik nebulizatora Marin powinien się upewnić, że jest ono używane w takim środowisku.			
Badanie odporności	Poziom badań IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne - porada
Zaburzenia przewodzone RF EN 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz ÷ 80 MHz	3 Vrms	Przenośny sprzęt komunikacyjny RF, np. telefony komórkowe (w tym również urządzenia peryferyjne, takie jak kable antenowe i anteny zewnętrzne) powinien być używany nie bliżej niż 30 cm (12 cali) do dowolnej części nebulizatora pneumatycznego Marin, w tym kabli określonych przez producenta.
	6 Vrms ISM i amatorskie pasma radiowe pomiędzy 150 kHz ÷ 80 MHz ^{a)}	6 Vrms	
Zaburzenia promieniowe RF EN 61000-4-3	3 V/m 80 MHz ÷ 2,7 GHz	10 V/m	
Pola bliskie od urządzeń radiowych EN 61000-4-3	27 V/m 385 MHz	27 V/m	Natężenie pola stałego nadajnika RF, określone przez miejscowy pomiar ^{b)} , powinno być mniejsze jak poziom zgodności w każdym zakresie częstotliwości ^{c)} .
	28 V/m 450 MHz	28 V/m	
	9 V/m (710, 745, 780) MHz	9 V/m	
	28 V/m (810, 870, 930) MHz	28 V/m	
	28 V/m (1720, 1845, 1970) MHz	28 V/m	
	28 V/m 2450 MHz	28 V/m	
	9 V/m (5240, 5500, 5785) MHz	9 V/m	
Pola bliskie magnetyczne EN 61000-4-39	8 A/m 30 kHz	8 A/m	Zagrożenia wynikają z urządzeń do gotowania indukcyjnego (do 30 kHz), czytników RFID (134,2 kHz, 13,56 MHz), systemów elektronicznego nadzoru artykułów (EAS), sprzętu używanego do wykrywania położenia oraz systemu bezprzewodowego ładowania pojazdów elektrycznych (od 80 kHz do 90 kHz). Ww. zagrożenia dot. komponentów lub obwodów wrażliwych magnetycznie.
	65 A/m 134,2 kHz	65 A/m	
	7,5 A/m 13,56 MHz	7,5 A/m	
^{a)} Pasma ISM (przemysłowe, naukowe i medyczne) między 0,15 MHz ÷ 80 MHz to 6,765 MHz ÷ 6,795 MHz; 13,553 MHz ÷ 13,567 MHz; 26,957 MHz ÷ 27,283 MHz; i 40,66 MHz ÷ 40,70 MHz. Amatorskie pasma radiowe między 0,15 MHz ÷ 80 MHz to 1,8 MHz ÷ 2,0 MHz; 3,5 MHz ÷ 4,0 MHz; 5,3 MHz ÷ 5,4 MHz; 7 MHz ÷ 7,3 MHz; 10,1 MHz ÷ 10,15 MHz; 14 MHz ÷ 14,2 MHz; 18,07 MHz ÷ 18,17 MHz; 21,0 MHz ÷ 21,4 MHz; 24,89 MHz ÷ 24,99 MHz; 28,0 MHz ÷ 29,7 MHz i 50,0 MHz ÷ 54,0 MHz.			
^{b)} Moc pola od stałych nadajników, takich jak stacje bazowe radiotelefonów (komórkowych / bezprzewodowych) oraz naziemnych przenośnych radiostacji, amatorskich radiostacji, AM i FM programów radiowych i programów telewizyjnych nie może być precyzyjnie przewidywana. Aby oszacować elektromagnetyczne środowisko spowodowane stałymi nadajnikami RF, powinien być wzięty pod uwagę miejscowy elektromagnetyczny pomiar. Jeżeli zmierzona wartość mocy pola w miejscu, w którym nebulizator pneumatyczny Marin jest używany przekracza dopuszczalny powyższy poziom zgodności RF, nebulizator pneumatyczny Marin powinien być obserwowany, aby zweryfikować normalne działanie. Jeżeli nienormalne działanie jest obserwowane, mogą być wymagane dodatkowe działania, takie jak obrót lub przeniesienie nebulizatora Marin.			
^{c)} W zakresie częstotliwości 150 kHz ÷ 80 MHz, natężenie pola powinno być mniejsza niż 3 V/m.			