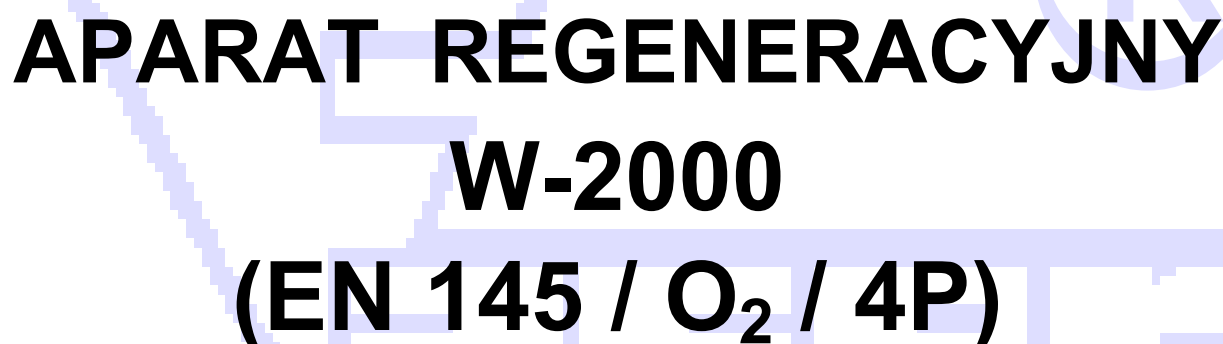




FABRYKA SPRZĘTU RATUNKOWEGO
I LAMP GÓRNICZYCH "FASER" S.A.
TARNOWSKIE GÓRY ul. Nakielska 42/44



APARAT REGENERACYJNY
W-2000
(EN 145 / O₂ / 4P)

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA nr IU-817/01

Spis treści

I. Aparat regeneracyjny W-2000

1. Przeznaczenie	4
2. Dane techniczne	4
3. Działanie	5
3.1. Obieg tlenu	5
3.2. Obieg powietrza oddechowego	5
3.3. Elektroniczny System Nadzoru ESN-1	6
3.3.1. Dane techniczne	6
3.3.2. Opis działania urządzenia	6
3.3.3. Sposób podłączenia	6
4. Przygotowanie do funkcjonowania	9
4.1. Kontrola systemu	9
4.2. Test systemu	9
4.3. Test baterii	10
4.4. Kontrola szczelności wysokiego ciśnienia	11
5. Przygotowanie do użycia	12
5.1. Otwieranie pokrywy tornistra	12
5.2. Przygotowanie wkładów lodowych	12
5.3. Zakładanie wkładów lodowych	12
5.4. Sprawdzenie połączeń	12
5.5. Zamykanie pokrywy tornistra	12
5.6. Zakładanie aparatu	13
5.7. Zakładanie maski	14
5.8. Uruchomienie	14
5.9. Kontrola gotowości do użycia	14
6. Użytkowanie	16
6.1. W sytuacji zagrożenia	16
6.2. Kontrola zapasu tlenu	16
6.3. Ostrzeżenie o ciśnieniu resztkowym w butli	16
6.4. Ostrzeżenie o awarii aparatu	17
7. Czynności po użyciu	18
7.1. Wyciągnięcie przyłącza wtykowego	18
7.2. Zdjęcie maski	18
7.3. Zdjęcie aparatu	18
8. Obsługa i konserwacja	19
8.1. Demontaż aparatu	19
9. Czyszczenie, dezynfekcja, suszenie	24
9.1. Ogólne zasady postępowania obejmujące całokształt procesu dezynfekcji aparatu i jego podzespołów przy pomocy środka dezynfekującego CAGROSEPT G	24
9.1.1. Wstępne oczyszczenie sprzętu	24
9.1.2. Mycie sprzętu	24
9.1.3. Płukanie sprzętu	24
9.1.4. Suszenie sprzętu	24

9.2. Dezynfekcja sprzętu	24
9.2.1. Ekspozycja środka	24
9.2.2. Metody odkażania	25
9.2.3. Płukanie zdezynfekowanego sprzętu	25
9.3. Środki bezpieczeństwa stosowane przy dezynfekcji	25
9.4. Utylizacja odpadów środka dezynfekującego	25
9.5. Prace końcowe	25
9.6. Uwagi	25
9.7. Metodyka dezynfekcji aparatu przy użyciu CAGROSEPT G	26
9.8. Normatyw zużycia środka CAGROSEPT G do dezynfekcji elementów aparatu	27
10. Montaż aparatu	28
11. Kontrola aparatu	31
11.1. Okresy i rodzaje kontroli	31
11.2. Urządzenia kontrolne	31
11.3. Przygotowanie do kontroli	31
11.4. Kontrole	31
12. Pakowanie, przechowywanie i transport	35
12.1. Pakowanie	35
12.2. Przechowywanie	35
12.3. Transport	35
13. Wykaz wyposażenia	36
14. Naprawy	36
14.1. Okresy międzyprzeglądowe	37
15. Części zamienne	38
16. Informacje dodatkowe	38
16.1. Urządzenia przeznaczone do obsługi i eksploatacji aparatów tlenowych	38
16.2. Szkolenia	38
II. Pochłaniacz CO₂	
17. Przeznaczenie	41
18. Konstrukcja	41
19. Dane techniczne	41
20. Sposób użycia	41
21. Kontrola okresowa pochłaniaczy	42
21.1 Okresy i rodzaje kontroli	42
21.1.1 Okresowa kontrola pochłaniacza przechowywanego poza aparatem	42
21.1.2 Okresowa kontrola pochłaniacza znajdującego się w aparacie lecz nieużywanego	42
22. Pakowanie, przechowywanie i transport	43
22.1 Pakowanie	43
22.2 Przechowywanie	43
22.3 Transport	43
23. Warunki gwarancji	43

I. Aparat regeneracyjny W-2000

1. Przeznaczenie

Aparat regeneracyjny W-2000 (EN 145 /O₂/ 4P) jest przeznaczony do ochrony układu oddechowego podczas przeprowadzania prac ratowniczych w atmosferze nie nadającej się do oddychania. Aparat wraz z przynależną maską twarzową odpowiada normie europejskiej EN 145. Elektroniczny System Nadzoru ESN-1 odpowiada klasie EEx ia I oraz EEx ia IIC T4 zgodnie z EN 50014 i EN 50020.

2. Dane techniczne

OKREŚLENIE PARAMETRU		JEDN. MIARY	DANE TECH.	
Czas ochronnego działania:		godz.	min. 4	
Masa kompletnego aparatu:		kg	max. 16	
Wymiary aparatu		szerokość	mm	440
		wysokość	mm	580
		grubość	mm	185
Pojemność butli tlenowej		dm ³	2	
Masa wkładów lodowych		kg	max. 1,1	
Ciśnienie robocze		bar	200	
Ciśnienie zredukowane tlenu		bar	4 ± 0,1	
Dawkowanie stałe tlenu (przy 200 bar)		dm ³ /min	1.5 ± 0,1	
Dawka zaworu dodatkowego przy ciśnieniu w butli > 50 bar		dm ³ /min	>80	
Opory oddychania (przy częstotliwości f=25/min i pojemności wdechowej 2l)		wdech	mbar	> 0
		wydech	mbar	< 7
Tlen w butli - wg PN-C-84910:1997				
Stężenie tlenu dostarczanego do obiegu oddechowego		%	min. 99,5	
Zawartość pary wodnej w butli przy ciśnieniu 1 bar		mg/m ³	max. 50	
Pojemność worka oddechowego		dm ³	min. 6,5	
Pochłaniacz CO ₂		pojemnik jedнокrotnego lub wielokrotnego użytku (do ćwiczeń)		
Elektroniczny System Nadzoru ESN-1		zasilanie	bateria alkaliczna 9V	
		temperatura pracy	°C	-6 ÷ 30 ¹⁾
		zakres mierzonego ciśnienia	bar	0 ÷ 250
Bateria (stosować tylko podane typy)		Duracell Ultra 6LR61 Varta Alkaline Universal 6LR61 Procell MN 1604 6LR61 Daimon Alkaline 6LR61 Fujitsu Alkaline 7600 6LR61		
Przynależna maska twarzowa		Maska twarzowa S3 R firmy MSA AUER		

Warunki środowiska			
podczas użycia	temperatura	°C	-6 ÷ 30
	ciśnienie powietrza	hPa	900 ÷ 1200
	wilgotność względna	%	0 ÷ 100
warunki składowania	temperatura	°C	5 ÷ 30
	ciśnienie powietrza	hPa	900 ÷ 1200
	wilgotność względna	%	30 ÷ 80

Uwaga

¹⁾ (zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 145: 2000). Aparat można użytkować w podwyższonych temperaturach (do około 60 °C). W tych temperaturach aparat działa zadawalająco i zachowuje wszystkie podstawowe parametry użytkowe, jednakże może to wpłynąć na skrócenie czasu działania oraz komfort użytkownika aparatu. Decyzję o zastosowaniu aparatu w takich warunkach podejmują osoby nadzorujące akcje w których używany jest aparat.

3. Działanie (patrz załączony schemat str.7)

Aparat regeneracyjny W-2000 jest urządzeniem pracującym w obiegu zamkniętym, zasilanym czystym tlenem podawanym pod ciśnieniem. Panujące nadciśnienie w całym układzie oddechowym zapobiega wnikaniu czynników szkodliwych z otoczenia. Nadciśnienie to utrzymywane jest poprzez wywieranie nacisku przez dwie sprężyny (16) na worek oddechowy (5).

3.1. Obieg tlenu.

Tlen pod wysokim ciśnieniem, zgromadzony w butli tlenowej (1), po otwarciu zaworu butli (2), dopływa do zaworu redukcyjnego (3), gdzie ciśnienie jego ulega redukcji do wartości tzw. ciśnienia zredukowanego. Tak zredukowany tlen dopływa do automatu płucnego (4).

Ciągłe uzupełnianie tlenu w obiegu oddechowym podczas użytkowania aparatu, dokonywane jest poprzez stałe dawkowanie tlenu przez dyszę umieszczoną w zaworze redukcyjnym (3). Jeżeli dawkowana ilość tlenu jest niewystarczająca na pokrycie zapotrzebowania użytkownika, to przy podwyższonej intensywności oddechu użytkownika następuje otwarcie automatu płucnego (4) co powoduje dopływ dodatkowej ilości tlenu. Dawka tlenu z automatu płucnego wpływa wprost do worka oddechowego (5). Stałe dawkowanie dostarczane jest do obiegu oddechowego aparatu przewodem stałego dawkowania (6).

Dodatkowo tlen w układzie oddechowym można uzupełnić przez ręczne uruchomienie zaworu dodatkowego (7).

Jako zabezpieczenie przed nadmiernym awaryjnym wzrostem ciśnienia zredukowanego zastosowano nadciśnieniowy zawór bezpieczeństwa (8), który przy wzroście ciśnienia zredukowanego powyżej określonej wartości uruchamia się samoczynnie, upuszczając tlen do atmosfery.

3.2. Obieg powietrza oddechowego.

Powietrze wydechane płynie od maski (9) przez komorę zaworową (10), przewód wydechowy (11) do pochłaniacza (12), gdzie absorbowany jest dwutlenek węgla i część pary wodnej, następnie do worka oddechowego (5). Większość wody gromadzącej się w układzie usuwana jest po przez zawór odwadniający (20) znajdujący się w worku oddechowym.

Przy wdechu powietrze z worka oddechowego (5) (gdzie w przypadku niedoboru tlenu w układzie następuje dostarczenie dawki tlenu z automatu płucnego (4)) płynie do chłodnicy (13) gdzie dzięki wkładom lodowym (14) następuje ochłodzenie powietrza wdychanego.

Powietrze to jest stale wzbogacane w tlen poprzez przewód stałego dawkowania (6). Następnie z chłodnicy powietrze oddechowe płynie przez komorę zaworową (10) do maski (9) i płuc użytkownika.

Przy wzroście ciśnienia w worku oddechowym (5), powyżej określonej granicy poprzez nacisk jego górnej ściany na zderzak zaworu upustowego (15) następuje otwarcie zaworu, powodując upuszczenie z obiegu oddechowego nadwyżki powietrza.

Aparat nie jest skonstruowany do pracy pod wodą !

3.3. Elektroniczny System Nadzoru ESN-1 (patrz załączony schemat str.8)

Elektroniczny System Nadzoru ESN-1 przeznaczony jest do ciągłego pomiaru ciśnienia w butli tlenowej. Wynik pomiaru jest wskazywany na wyświetlaczu, przy jednoczesnym kontrolowaniu i nadzorowaniu pracy aparatu. ESN-1 ostrzega przy ciśnieniu resztkowym i przy zakłóceniach w funkcjonowaniu aparatu.

3.3.1 Dane techniczne

OKREŚLENIE PARAMETRU	JEDN.	DANE TECH.
zasilanie		bateria alkaliczna 9V;
temperatura pracy	°C	-6 ÷ 60
zakres mierzonego ciśnienia	bar	0 ÷ 250

3.3.2 Opis działania urządzenia

Elektroniczny System Nadzoru składa się z trzech części: sterownika głównego, wyświetlacza i czujnika wysokiego ciśnienia połączonych ze sobą przewodami (rys. 2). W urządzeniu zastosowano dwa czujniki ciśnienia. Jeden dokonuje pomiaru bezpośrednio na zaworze butli tlenowej, drugi mierzy ciśnienie panujące w układzie oddechowym.

Pomiar dokonywany jest co 2s z równoczesnym sprawdzeniem stanu zaworu butli tlenowej. Jeżeli zawór nie zostanie odkręcony system pozostaje w stanie uśpienia, dopiero po jego odkręceniu przechodzi w tryb pracy testowej.

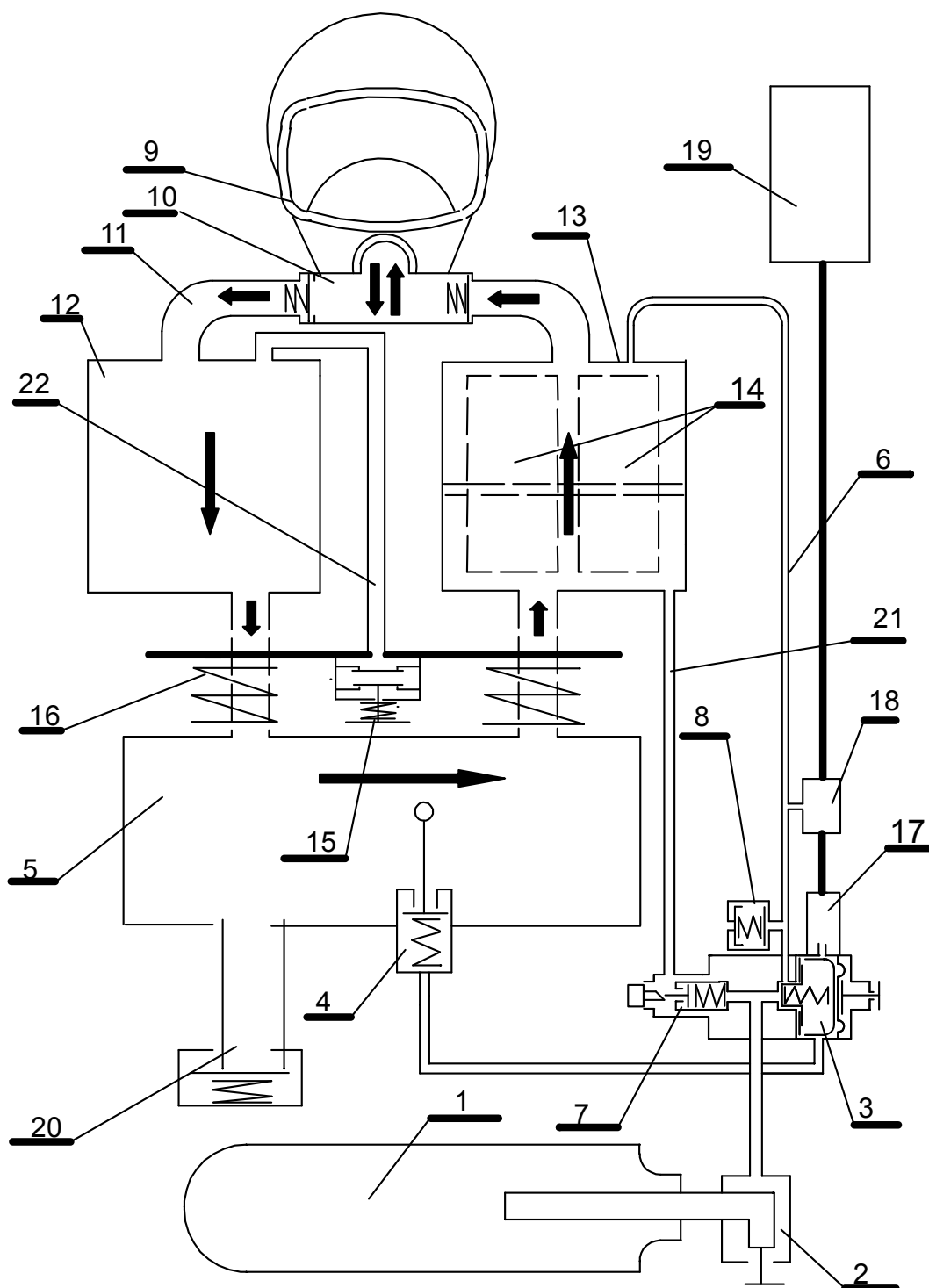
Dokładna informacja o sposobie sygnalizowania poszczególnych komunikatów i progów niskiego ciśnienia przedstawiona jest w tabeli nr 1 (patrz str. 41).

3.3.3 Sposób podłączenia

Wtyczki wyświetlacza i czujnika wysokiego ciśnienia (od strony sterownika głównego) posiadają zabezpieczenia przed przypadkowym rozłączeniem złącza. Połączenie wtyku i gniazda jest możliwe tylko w jednym położeniu. Zamiana wtyczek miejscami jest niemożliwa ze względu na różny kształt gniazd. **Nie wolno demontować złącz, jeżeli urządzenie jest w trakcie pracy !!!** Waż gumowy łączący chłodnicę ze sterownikiem głównym należy umieścić w złączu kątowym pneumatycznym poprzez dociśnięcie go do oporu. Możliwe jest załączenie się urządzenia w przypadku montażu lub demontażu węży. **Nie wolno montować urządzenia przy włożonej baterii !!!**

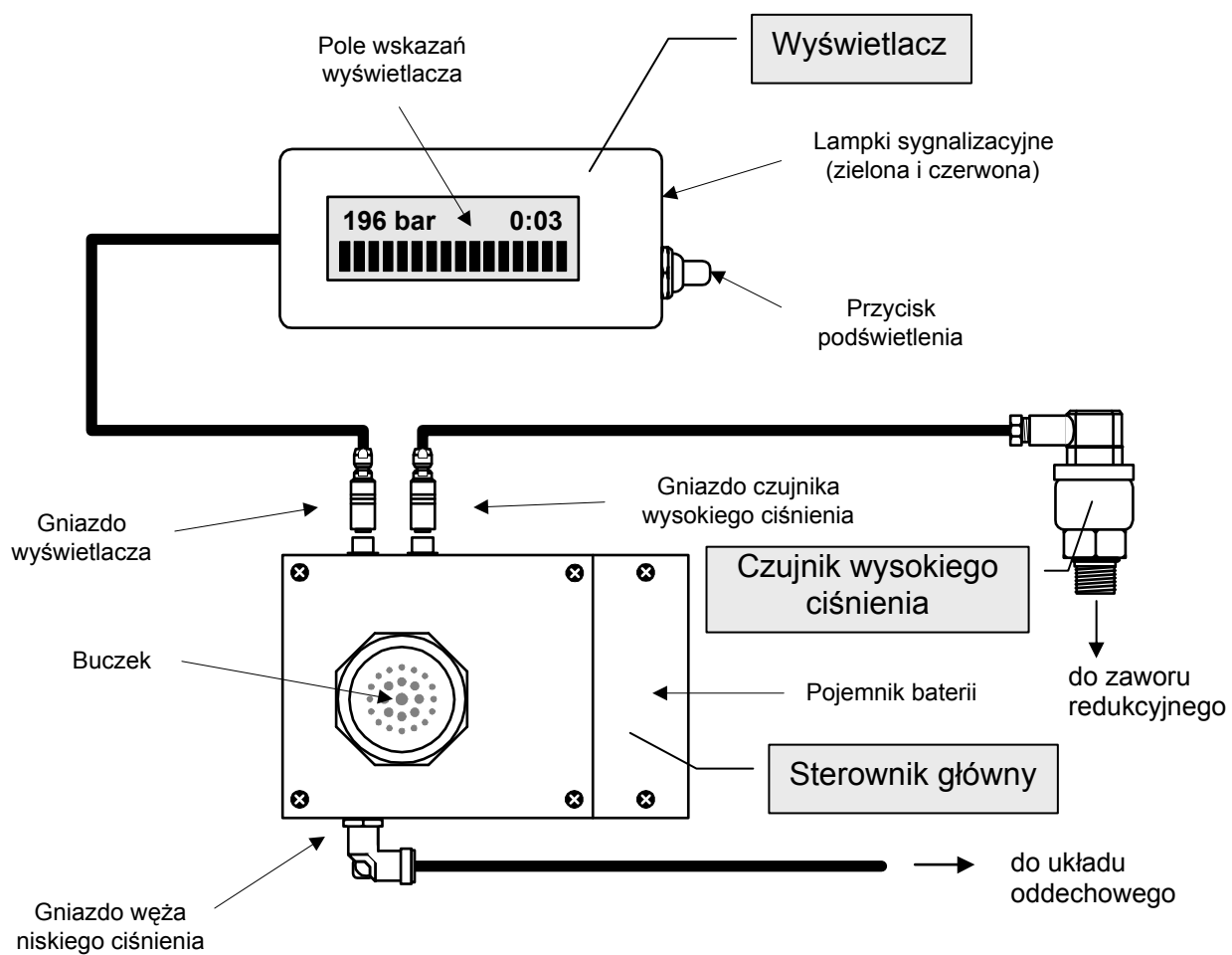
Za wyjątkiem pokrywy baterii nie wolno otwierać urządzeń, gdyż spowoduje to ich rozhermetyzowanie !!!

Schemat aparatu regeneracyjnego W-2000 (rys. 1)



- | | | |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. Butla tlenowa | 8. Zawór bezpieczeństwa | 15. Zawór upustowy |
| 2. Zawór butli | 9. Maska twarzowa | 16. Sprężyny |
| 3. Zawór redukcyjny | 10. Komora zaworowa | 17. Przetwornik ciśnienia |
| 4. Automat płucny | 11. Wąż wydechowy | 18. Sterownik główny |
| 5. Worek oddechowy | 12. Pochłaniacz CO ₂ | 19. Wyświetlacz |
| 6. Przewód stałego dawkow. | 13. Chłodnica | 20. Zawór odwadniający |
| 7. Zawór dawczy | 14. Wkłady lodowe | 21. Przewód dawczy |
| | | 22. Przewód zaworu upustowego |

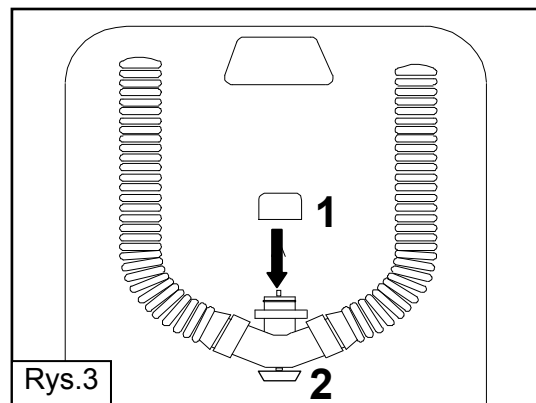
Schemat Elektronicznego Systemu Nadzoru ESN - 1 (rys. 2)



4. Przygotowanie do funkcjonowania

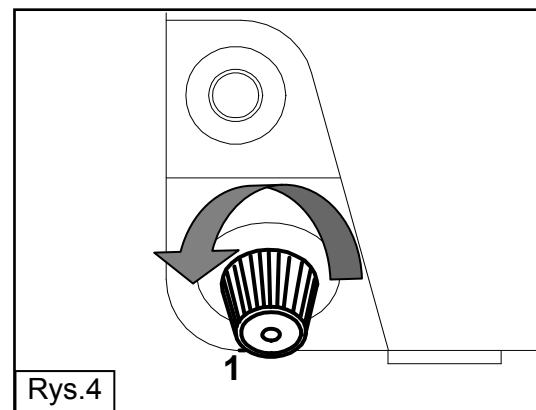
4.1. Kontrola systemu

- Nakręcić korek zamykający (1) na przyłączy komory zaworowej (2) (rys.3)



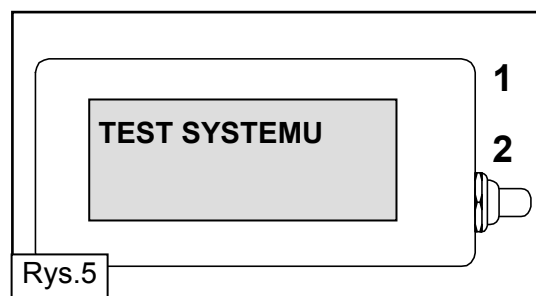
Otworzyć zawór butli (1) do oporu (rys.4)

Urządzenie elektroniczne załącza się przy ciśnieniu w butli większym niż 5 bar.

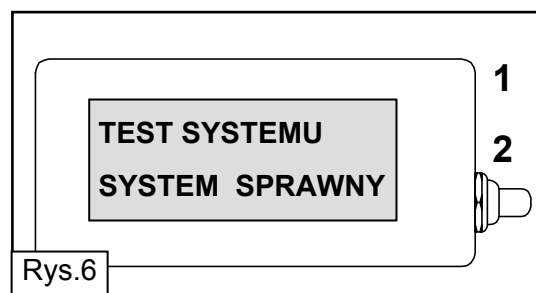


4.2. Test systemu (rys.5)

sprawdzana jest poprawność połączenia sterownika głównego z wyświetlaczem, poziom ciśnienia w butli tlenowej (minimum 185 bar).

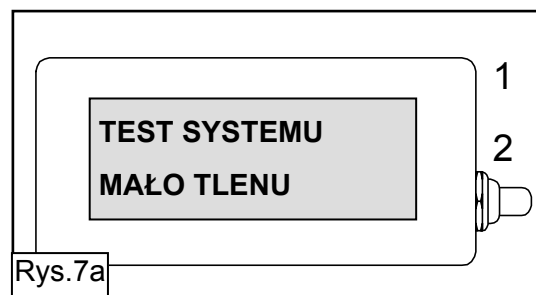


- gdy system jest sprawny na wyświetlaczu pojawi się komunikat "SYSTEM SPRAWNY", miga zielona lampka (2), słychać 1 x sygnał buczka (rys.6).

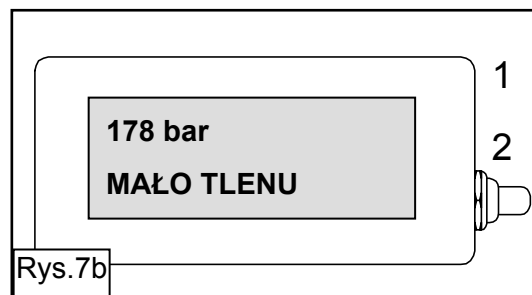


Przy błędzie systemu

- gdy ciśnienie w butli jest mniejsze niż 155 bar wyświetlany jest komunikat "MAŁO TLENU", miga czerwona lampka (1) przez 30 sek., słychać 5x sygnał buczka (rys.7a) po czym ESN - 1 wyłącza się.



- gdy ciśnienie w butli jest mniejsze niż 185 bar ale większe niż 155 bar. W takiej sytuacji system dopuszcza do dalszej pracy - wyświetlany jest komunikat "MAŁO TLENU", miga czerwona lampka (1) przez 5 sek., słychać 5x sygnał buczka (rys.7b).

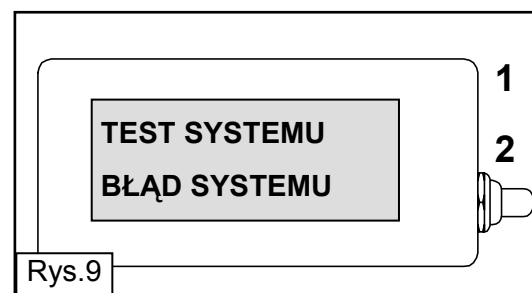


Uwaga:

Gdy zakręci się zawór butli, na wyświetlaczu pojawia się komunikat "ZAKRĘCONY ZAWÓR", czerwona lampka (1) miga przez 30 sek. , słychać 5x sygnał buczka (rys. 8).

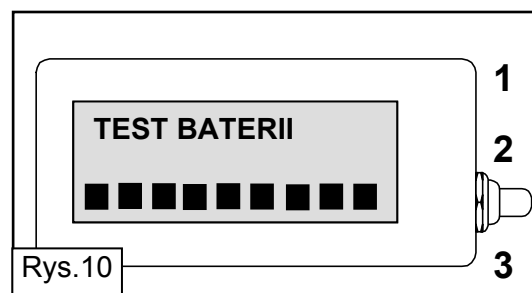


- gdy uszkodzony jest przewód łączący sterownik główny z wyświetlaczem pojawia się komunikat "BŁĄD SYSTEMU", lampka czerwona (1) miga przez 30 sek., słychać 5x sygnał buczka (rys. 9).



4.3 Test baterii (rys.10)

- na wyświetlaczu pojawi się najpierw graficzne przedstawienie stanu naładowania baterii. Ilość kratek jest proporcjonalna do stanu jej naładowania (w przypadku nowej baterii powinna wynosić 16 kratek – pełna linijka). Następnie pojawia się komunikat:



Gdy bateria jest dobra – "BATERIA DOBRA", wyświetlany jest co najmniej 1 kratka w linii graficznego stanu naładowania baterii (1 kratka oznacza, że bateria nadaje się tylko na jedno użycie urządzenia) zielona lampka (2) miga 1 x, słychać 1x sygnał buczka (rys. 11)



Gdy bateria jest wyczerpana – "WYMIANA BATERII", lampka czerwona (1) miga przez 30 sek., słychać 5x sygnał buczka (rys.12).



4.4. Kontrola szczelności wysokiego ciśnienia (rys. 14)

Uwaga:

Butla tlenowa musi być napełniona do ciśnienia większego niż 155 bar. W przeciwnym przypadku System Elektroniczny nie zezwoli na przeprowadzenie próby (zgodnie z pkt. 4.2 rys. 7a).

- po wyświetleniu komunikatu "TEST UKŁADU" pojawi się komunikat "ZAKRĘĆ ZAWÓR" po którym system oczekuje przez 45 sek. na zakręcenie zaworu butli (rys.14).

W momencie zakręcenia zaworu butli tlenowej odmierzany jest czas w jakim wysokie ciśnienie spada od wartości 150 do 90 bar. Jeżeli będzie on większy niż ok. 8 s, oznacza to, że układ jest szczelny pojawia się komunikat "DOBRY", lampka zielona (2) miga 1x, słychać 1x sygnał bucza (rys. 15).

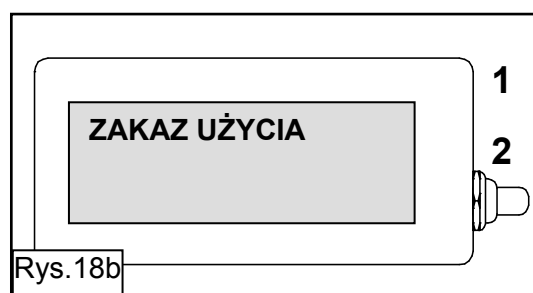
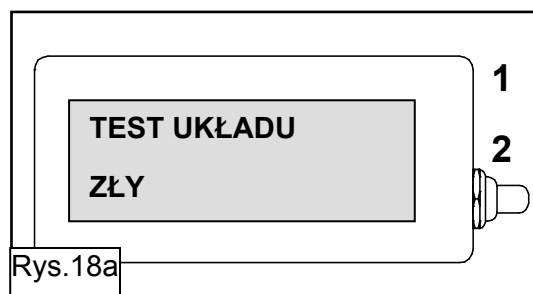
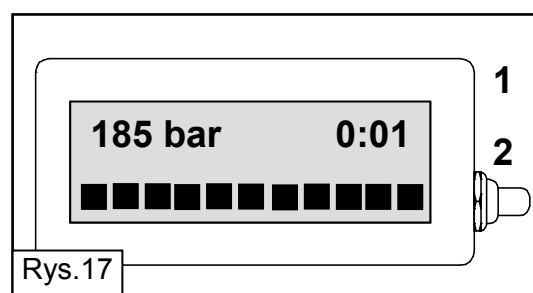
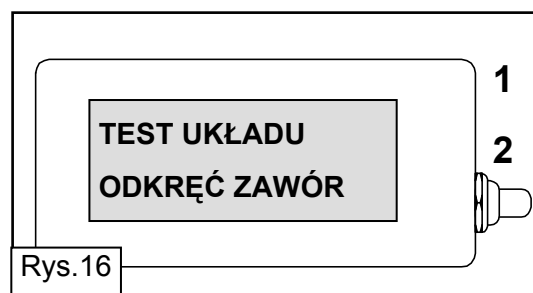
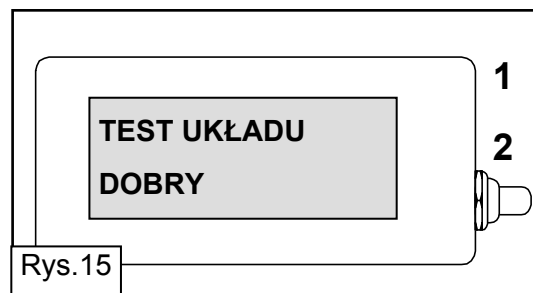
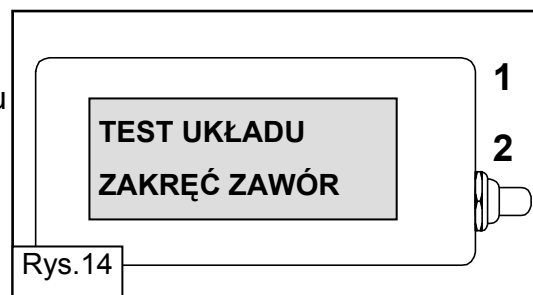
Następnie na wyświetlaczu pojawia się komunikat: "ODKRĘĆ ZAWÓR" (rys. 16). Po stwierdzeniu, że zawór został odkręcony system przechodzi do normalnej pracy tj.:

w górnej części wyświetlacza pokazana jest wartość liczbową ciśnienia w butli tlenowej oraz czas upływający od uruchomienia aparatu. W dolnej części pojawia się linia przedstawiający w sposób graficzny zapas tlenu (rys. 17) .

Po zakończeniu kontroli zakręcić zawór butli.

W przypadku wystąpienia nieszczelności podczas kontroli wysokiego ciśnienia na wyświetlaczu pojawia się komunikat "ZŁY" (rys. 18a), lampka czerwona (1) miga przez 30 sek., słychać 5x sygnał bucza. Następnie na wyświetlaczu pojawia się komunikat "ZAKAZ UŻYCIA" (rys. 18b).

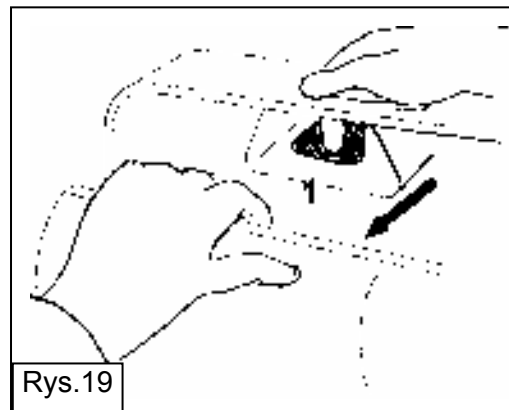
Po takim komunikacie: **APARAT NIE NADAJE SIĘ DO UŻYCIA !**



5. Przygotowanie do użycia

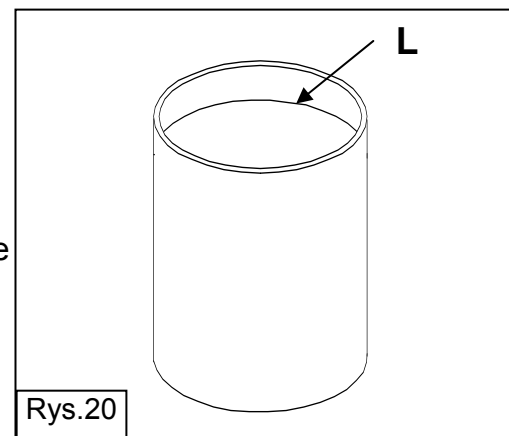
5.1. Otwieranie pokrywy tornistra (rys. 19)

- nacisnąć czerwony przycisk (1) pod uchwytem
- odchylić i zdjąć pokrywę



5.2. Przygotowanie wkładów lodowych (rys. 20)

- pojemniki na lód (na aparat przypadają 4 pojemniki) wypełnić wodą 3/4 pojemnika. Pozostawić w zamrażarce (przy temp. ok. -15 °C) na co najmniej 16 godz. aż do całkowitego zamrożenia. Następnie pojemnik dopełnić wodą do zaznaczonego miejsca L i pozostawić w zamrażarce na 8 godz. do całkowitego zamrożenia. W celu wyjęcia wkładu lodowego z pojemnika należy pojemnik na krótko wstawić pod bieżącą wodę.

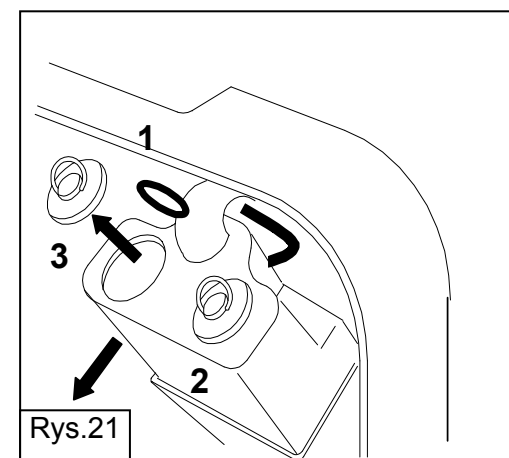


Wkłady lodowe przygotować na zapas i przechowywać w zamrażarce.

Użytkowanie aparatu bez wkładu lodowego jest dopuszczalne w temp. otoczenia nie przekraczającej 22 °C.

5.3. Zakładanie wkładów lodowych (rys. 21).

- po otwarciu zamka (1) odchylić chłodnicę (2). Odblokować zamki pokrywek (3) i ściągnąć je. Włożyć wkłady lodowe (2 na jedną komorę chłodnicy), mocno wcisnąć pokrywki i zablokować zamki. Chłodnicę wpiąć z powrotem do aparatu.

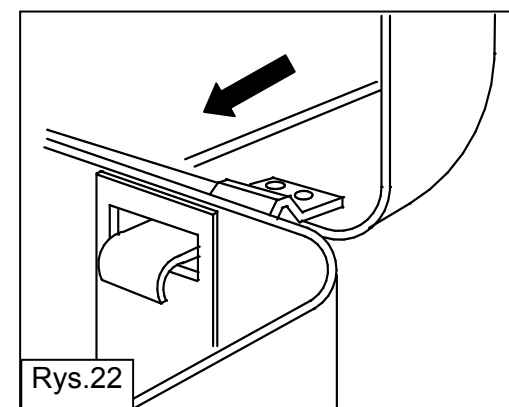


5.4. Sprawdzenie połączeń.

- sprawdzić, tylko przy pomocy ręki, połączenie butli tlenowej z zaworem redukcyjnym. Nakrętka musi być mocno dociągnięta.

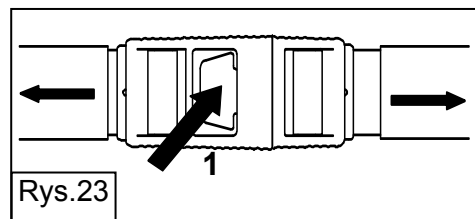
5.5. Zamykanie pokrywy tornistra (rys.22).

- wsunąć zaczepy znajdujące się w dolnej części pokrywy w otwory w dolnej części spodu tornistra i zatrzasnąć pokrywę. Zamek zatrzaskuje się automatycznie.

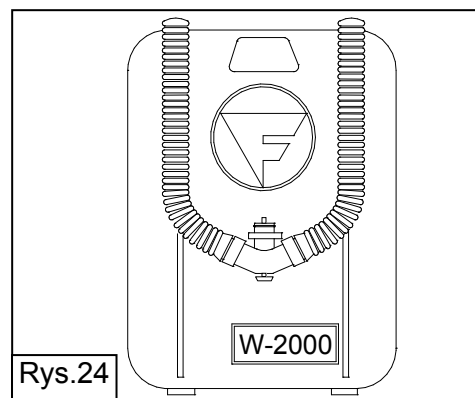


5.6. Zakładanie aparatu.

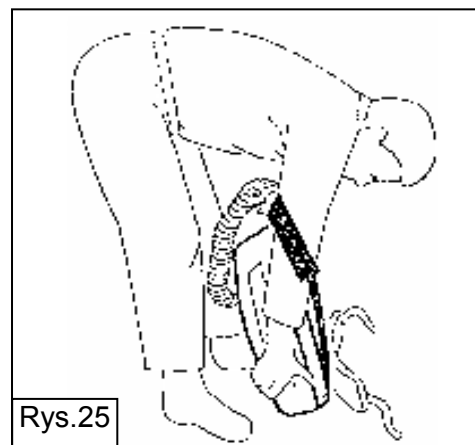
- otworzyć pas biodrowy poprzez wciśnięcie języka blokującego (1) (rys. 23).
- postawić aparat pionowo a węże oddechowe przewiesić przez aparat (rys. 24).
- przez pasy naramienne włożyć ręce i podnieść aparat (rys. 25)
- aparat podnieść ponad głowę. Głowę wsunąć pomiędzy węże oddechowe i pozwolić na zsuniecie się aparatu na plecy aż pasy spoczną na barkach (rys. 26).
- równomiernie obciągnąć pasy barkowe aż poduszki pasa biodrowego przylegają do bioder (rys. 27).



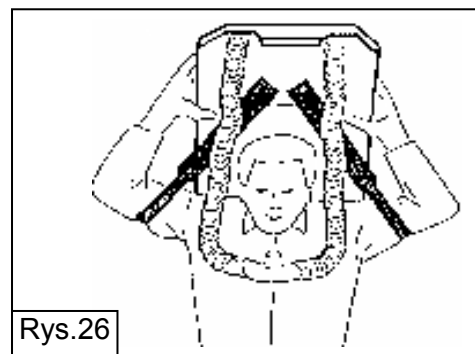
Rys.23



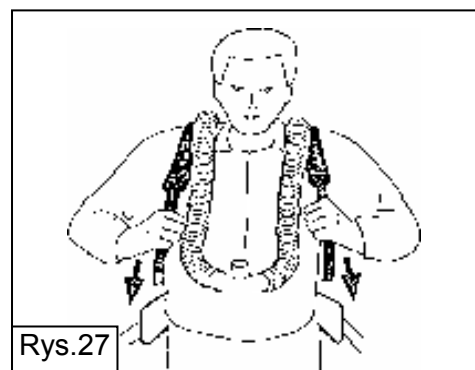
Rys.24



Rys.25

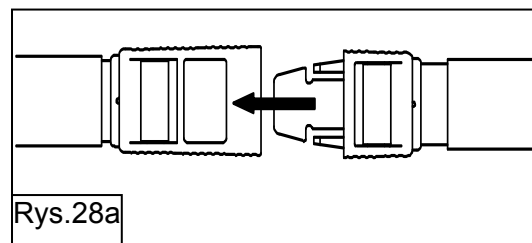


Rys.26



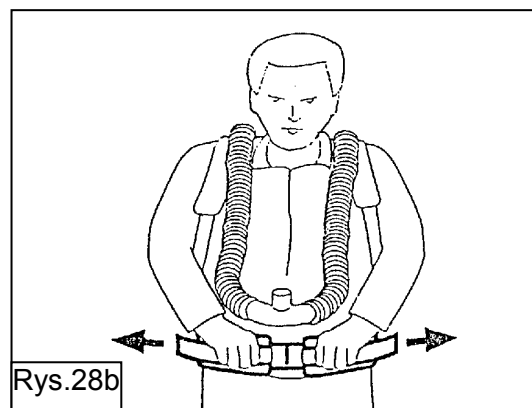
Rys.27

- zamknąć pas biodrowy (rys. 28a) i nastawić długość.



Rys.28a

- końcówki pasa (rys. 28b) obciągnąć tak ciasno aż aparat mocno siądzie na biodrach. Następnie nieco poluzować pasy naramienne .



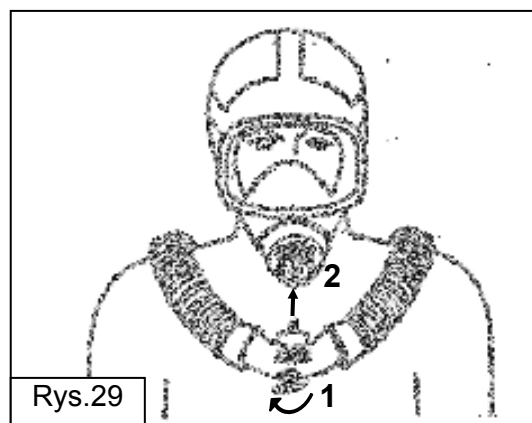
Rys.28b

5.7. Zakładanie maski

- stosować wyłącznie maski wyszczególnione na str.4
- postępować zgodnie z przynależną instrukcją użytkowania maski twarzowej.

5.8. Uruchomienie. (rys. 29)

- zdjąć zaślepkę z przyłącza komory zaworowej
- wsunąć śrubę przyłącza komory zaworowej (1) w gniazdo maski (2) i przykręcić ją do oporu.
- otworzyć zawór butli. Co najmniej dwa obroty.

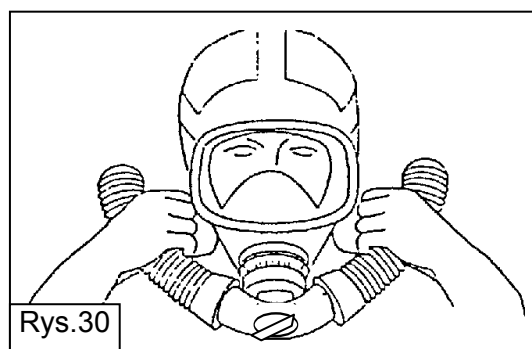


Rys.29

Po zakończeniu kontroli wg pkt.4.1 oraz 4.2 (należy zignorować wezwanie do zakręcenia zaworu butli wg pkt. 4.3) system ESN-1 przejdzie do normalnej pracy.

5.9. Kontrola gotowości do użycia (rys.30).

- w celu sprawdzenia poprawnego - szczelnego nałożenia maski twarzowej oba węże ścisnąć mocno i wykonać wdech aż powstanie podciśnienie. Wstrzymać na krótko oddech. W masce powinno pozostać podciśnienie, w przeciwnym przypadku dociągnąć paski nagłowia.

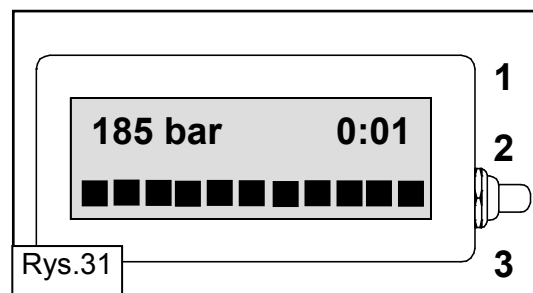


Rys.30

DO AKCJI MOŻNA PRZYSTĄPIĆ TYLKO ZE SZCZELNĄ MASKĄ!

- obserwować wyświetlacz, gdy brak odpowiedniej widoczności nacisnąć przycisk (3) podświetlania wyświetlacza. Podświetlenie gaśnie automatycznie po 4 sek. Następne włączenie może odbyć się po 10 sek.

Gdy aparat jest sprawny miga zielona lampka (2), wyświetlane są wszystkie segmenty wyświetlacza a w butli znajduje się co najmniej 185 bar tlenu (rys. 31).



MOŻNA ROZPOCZĄĆ UŻYTKOWANIE

Uwaga:

Gdy aparat jest niesprawny wyświetlany jest komunikat "ZAKAZ UŻYCIA", lampka czerwona (1) miga 5x.

6. Użytkowanie

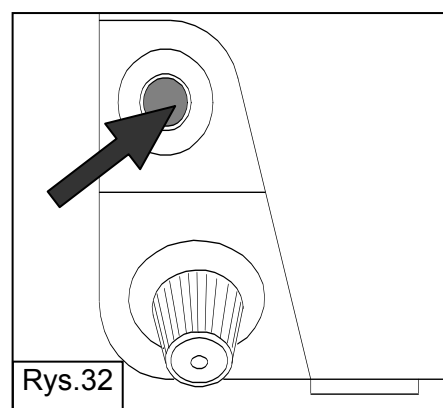
- Użytkownikami aparatów regeneracyjnych W-2000 mogą być tylko pracownicy przeszkoleni teoretycznie i praktycznie w zakresie użycia aparatów.
- **Aparat nie jest przystosowany do użytkowania pod wodą.**
- Na skutek absorpcji CO₂ w aparacie powstaje ciepło, które jest odczuwalne podczas oddychania. Stan taki jest normalny.

6.1. W sytuacji zagrożenia (rys. 32).

- przy ekstremalnie wysokim zużyciu powietrza, przy napadzie słabości lub zakłóceniu zaopatrzenia w tlen należy: nacisnąć przycisk zaworu dodatkowego. Do obiegu aparatu zostanie doprowadzona nowa dawka tlenu.

Uwaga:

Przy ciśnieniu w butli mniejszym niż 10 bar siła nacisku na przycisk zaworu dodatkowego zmniejsza się.



UŻYWANIE ZAWORU DODAWCZEGO SKRACA CZAS OCHRONNEGO DZIAŁANIA APARATU

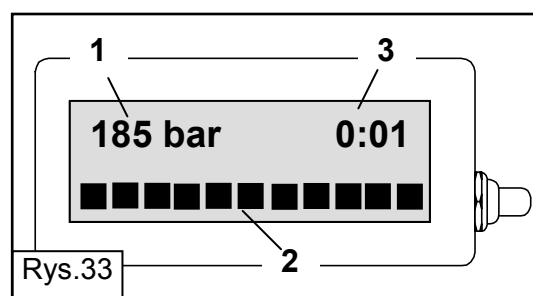
JEŻELI WYSTĄPIĄ JAKIEKOLWIEK ZAKŁÓCENIA W FUNKCJONOWANIU APARATU NALEŻY NIEZWŁOCZNIE PRZYSTĄPIĆ DO WYCOFANIA SIĘ.

6.2. Kontrola zapasu tlenu (rys. 33).

- w czasie użytkowania co 15 min. należy kontrolować wskazania wyświetlacza, czyli pozostający do dyspozycji zapas tlenu.

Na wyświetlaczu można odczytać:

- wskazanie cyfrowe ciśnienia w butli (1).
- wskazanie analogowe (2)
- czas od rozpoczęcia użytkowania aparatu (3).



6.3. Ostrzeżenie o ciśnieniu resztkowym w butli.

Dla zapewnienia większego bezpieczeństwa użytkownika system ostrzega o wystąpieniu ciśnienia resztkowego w butli.

- gdy ciśnienie w butli spadnie do 55 bar miga czerwona lampka, liniał wyświetlany jest w sposób przerywany.

Słyszalny jest przerywany sygnał buczka.

- gdy ciśnienie w butli osiąga kolejne progi tj.: 40, 30, 20 bar miga czerwona lampka a przerywany sygnał buczka trwa ze zwiększającą się częstotliwością.
- w momencie osiągnięcia ciśnienia w butli 10 bar, lampka czerwona świeci w sposób ciągły a buczek wydaje ciągły głośny sygnał.

PRZY CIŚNIENIU MNIEJSZYM NIŻ 5 bar NASTĘPUJE
AUTOMATYCZNE WYŁĄCZENIE ELEKTRONICZNEGO
SYSTEMU NADZORU ESN-1 .

6.4. Ostrzeżenie o awarii aparatu (rys. 34).

- w czasie pracy system kontroluje ciśnienie panujące w układzie oddechowym. Jeżeli jego wartość spadnie poniżej $1,20 \pm 0,1$ mbar to na wyświetlaczu pojawi się komunikat "AWARIA", świeci się czerwona lampka (1), słychać ciągły sygnał buczka.

**W TAKIM PRZYPADKU NALEŻY
NIEZWŁOCZNIE PRZYSTĄPIĆ
DO WYCOFANIA SIĘ.**

- informacje o wartości ciśnienia w butli oraz czasie akcji będą wyświetlane na bieżąco.

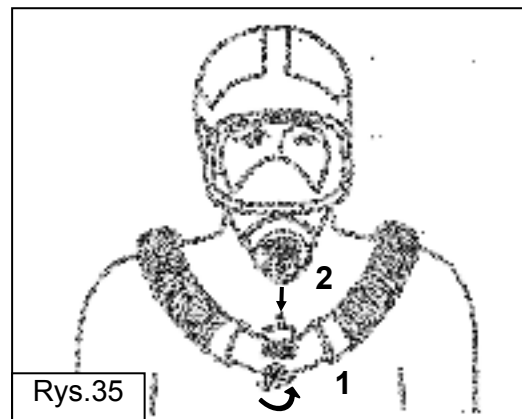


7. Czynności po użyciu.

- zakręcić zawór butli

7.1. Wyciągnięcie przyłącza wtykowego (rys.35).

- jedną dłonią chwycić i wykręcić (w lewo) wkrętkę (1) z gniazda (2) maski

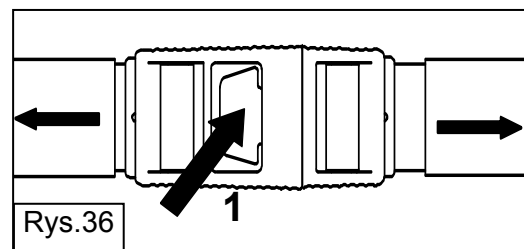


7.2. Zdjęcie maski.

zgodnie z Instrukcją użytkownika maski twarzowej S3 R firmy MSA AUER.

7.3. Zdjęcie aparatu.

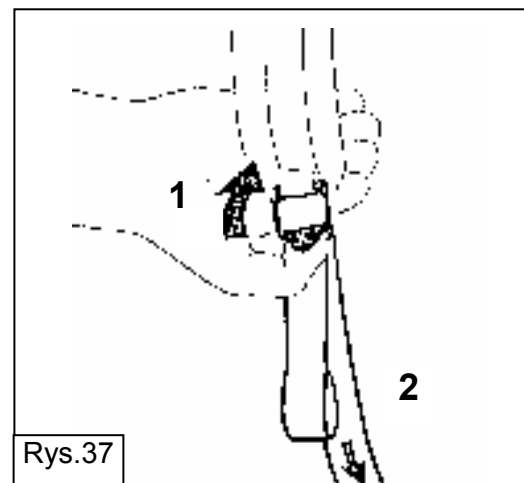
- otworzyć pas biodrowy poprzez wciśnięcie języka blokującego (1) (rys.36).



- węże oddechowe przeprowadzić nad głową i położyć na pokrywie aparatu.

zluzować oba paski naramienne (rys.37).

- kciukiem nacisnąć na zamek zaciskowy (1) ku górze i równocześnie przy pomocy drugiej ręki ciągnąć za długi koniec (2)



- aparat opuścić wolno po plecach i w miarę możliwości postawić pionowo na równym podłożu. **NIE ZRZUCAĆ APARATU!**

8. Obsługa i konserwacja.

8.1. Demontaż aparatu.

- zdjąć pokrywę tornistra (patrz str. 12, rys. 18)

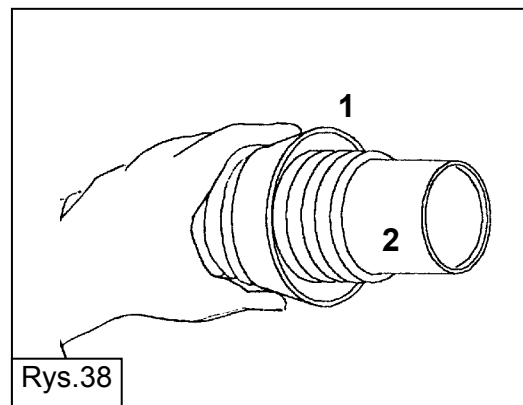
- **Demontaż węży oddechowych z komory zaworowej (rys. 38)**

- odkręcić nakrętkę mocująca węże na komorze zaworowej. Przesunąć nakrętkę poprzez karby węża w celu zabezpieczenia jej przed spadnięciem.

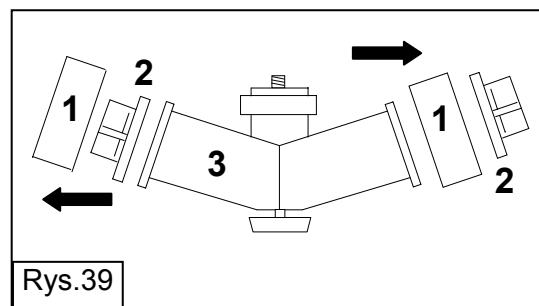
- zsunąć wąż z króćca komory zaworowej.

- **Demontaż komory zaworowej (rys.39)**

- odkręcić nakrętki mocujące (1)
- wykręcić zaworki (2) z jednej strony z komory (3), z drugiej z nakrętki (1).



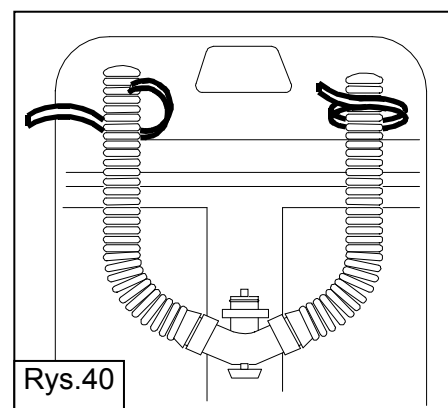
Rys.38



Rys.39

- **Demontaż węży oddechowych z chłodnicy i pochłaniacza CO₂ (rys.40).**

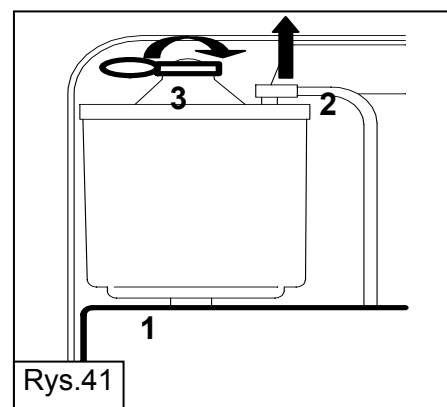
- otworzyć dwie szlufki zabezpieczające na paskach naramiennych podnosząc zacisk i wyciągając pasek.
- zdemontować węże z chłodnicy i pochłaniacza CO₂ (patrz rys. 38).
- wylać z węży kondensat powstający w czasie użytkowania aparatu.



Rys.40

- **Wyjęcie pochłaniacza CO₂ (rys.41)**

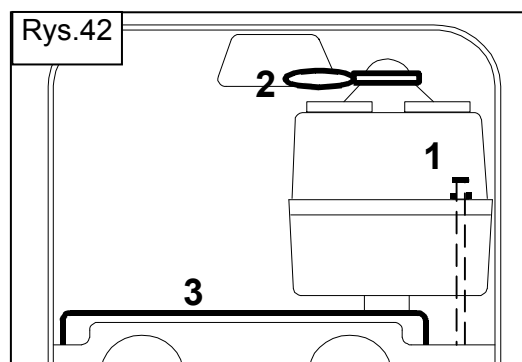
- odłączyć od pochłaniacza worek oddechowy (1)
- wyciągnąć z gniazda na pokrywie pochłaniacza wtyk węży zaworu upustowego (2).
- nacisnąć przycisk uchwyty obejmującego (3) króciec pochłaniacza zwalniając go.
- podnosząc lekko za króciec wysunąć pochłaniacz z bolców podstawki pochłaniacza.



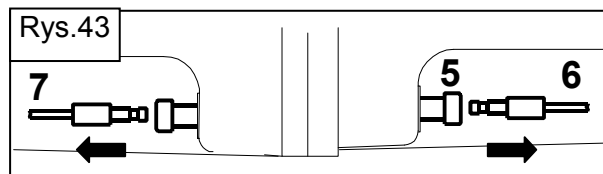
Rys.41

- **Demontaż chłodnicy (rys.42)**

- odłączyć od chłodnicy (1) worek oddechowy (3)
- nacisnąć przycisk uchwyty obejmującego (2) króciec chłodnicy zwalniając go.
- podnosząc lekko za króciec wysunąć chłodnicę z bolców dolnej podstawki.



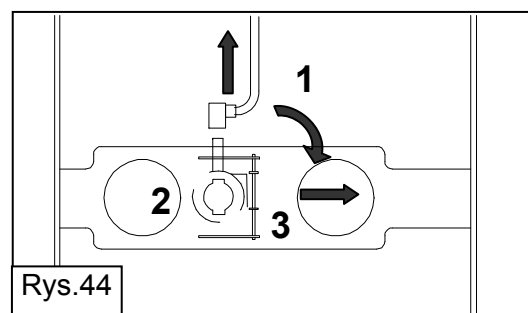
- naciskając na pierścień złącza (5) wyciągnąć wtyczkę przewodu stałego dawkowania (6) (kolor niebieski) w ten sam sposób wyciągnąć wtyczkę przewodu dodatkowego (7) (zielony) (rys.43).



- wyłączyć kondensat znajdujący się w chłodnicy i wodę z komór po zastosowanym lodzie.

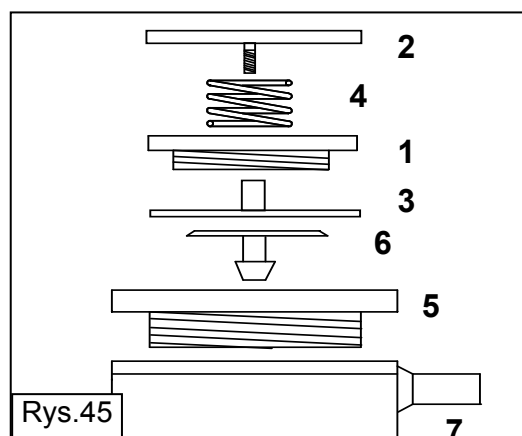
- **Demontaż zaworu upustowego (rys.44)**

- wyjąć wtyk węża upustowego (1) z gniazda zaworu upustowego.
- odciąć dźwignię prowadzenia worka (3)
- odsunąć zamek blokujący zawór
- obrócić zawór upustowy o 90° w prawo i wyjąć z gniazda.



- **Rozłożenie zaworu upustowego (rys.45)**

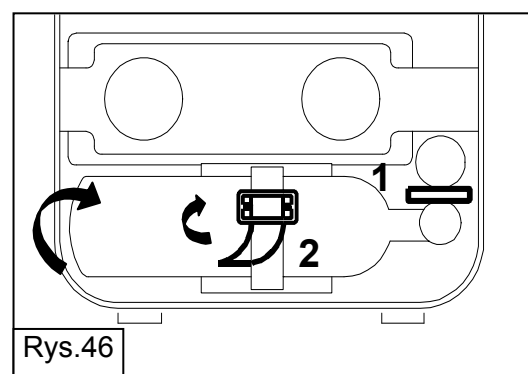
- wykręcić pokrywkę (1) z gniazda zaworu (5).
- odkręcić grzybek (2) od czopa zamykającego (3) i zdjąć sprężynę (4).
- wykręcić gniazdo zaworu (5) z korpusu (7) i wyjąć zaworek gumowy (6).



- **Wyjęcie butli tlenowej (rys.46)**

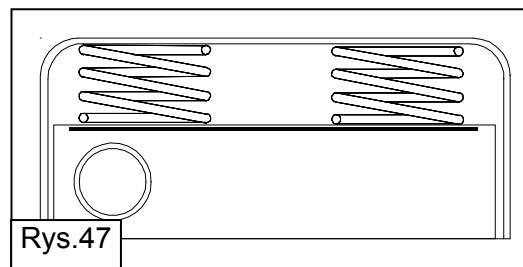
- zakręcić zawór butli
- odpiąć zapięcie paska (2) obejmującego butlę.
- odkręcić nakrętkę przyłącza butli (1)
- uchwycić butlę tlenową za dno, wychylić ku górze i wyjąć.

DOPUSZCZALNE JEST STOSOWANIE BUTLI INNYCH PRODUCENTÓW JEDNAKŻE MOŻE TO SPOWODOWAĆ WZROST MASY APARATU.



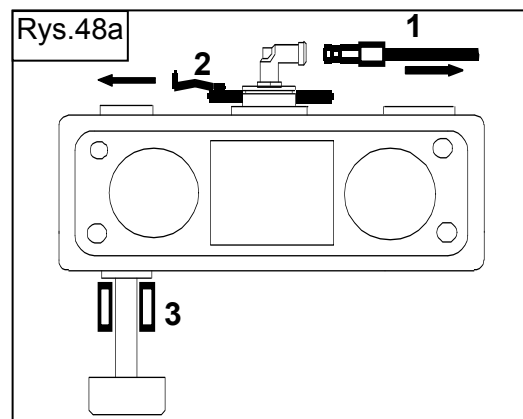
- **Demontaż sprężyn nadciśnieniowych (rys.47)**

- zdjąć obie sprężyny nadciśnieniowe pomiędzy kabłąk a płytę na worku oddechowym.

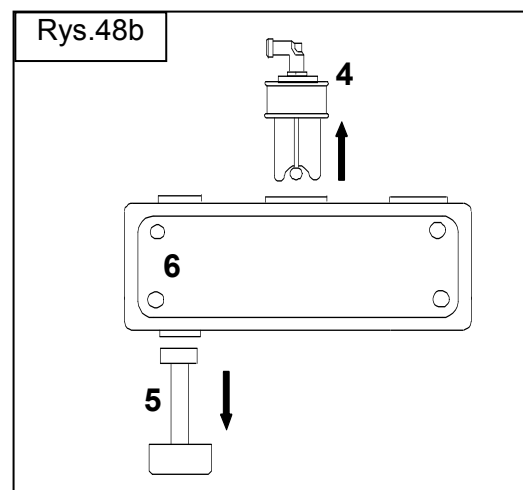


- **Demontaż worka oddechowego (rys.48a i 48b)**

- wciskając pierścień na przyłączu automatu wyciągnąć przewód automatu (1) (kolor żółty)
- wyciągnąć wsuwkę (2)
- wysunąć automat z uchwytu.
- wyjąć końcówkę zaworu odwadniającego z uchwytu mocującego (3).
- wyjąć worek oddechowy z tornistra



- wyciągnąć automat płucny (4) z mankietu worka oddechowego
- wyciągnąć zawór odwadniający (5) z mankietu worka oddechowego
- odpiąć płytę prowadzenia sprężyn od worka oddechowego

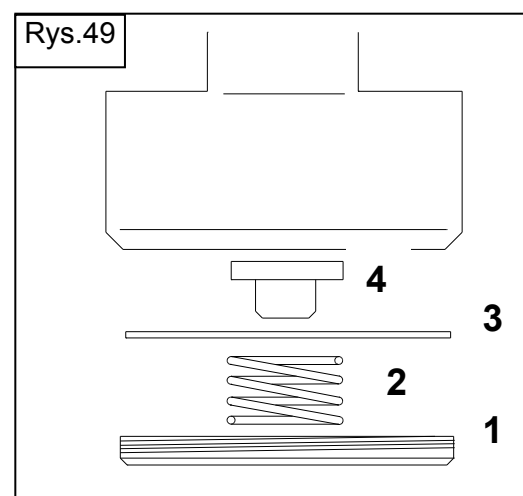


- **Rozłożenie zaworu odwadniającego (rys. 49)**

- odkręcić pokrywkę (1)
- wyjąć sprężynę (2)
- wyjąć płytkę zaworu (3)
- wkrętkę regulacyjną (4) wyjmować tylko w razie konieczności (po wymontowaniu konieczna jest regulacja)

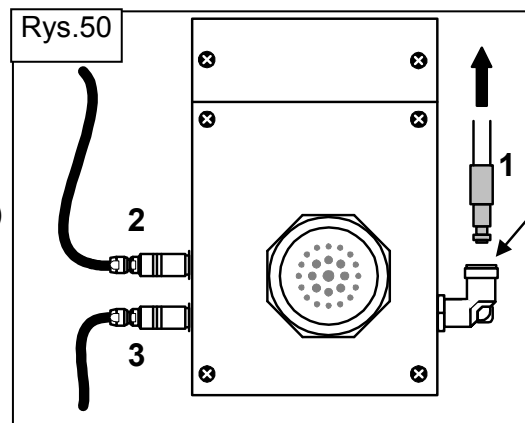
Regulacja zaworu:

- regulacji dokonać wkręcając lub wykręcając wkrętkę regulacyjną (4) i kontrolując wartość ciśnienia otwarcia zaworu (patrz pkt. 11.4. d str. 31)



- **Wymontowanie sterownika głównego (rys. 50)**

- Odczepić pasek przytrzymujący sterownik główny i wysunąć go z koszyka.
- nacisnąć na pierścień przyłącza i równocześnie wyjąć wtyczkę przewodu stałego dawkowania (1)
- w celu odłączenia przyłączy (2) i (3) należy najpierw odłączyć baterię (patrz. rys.51)



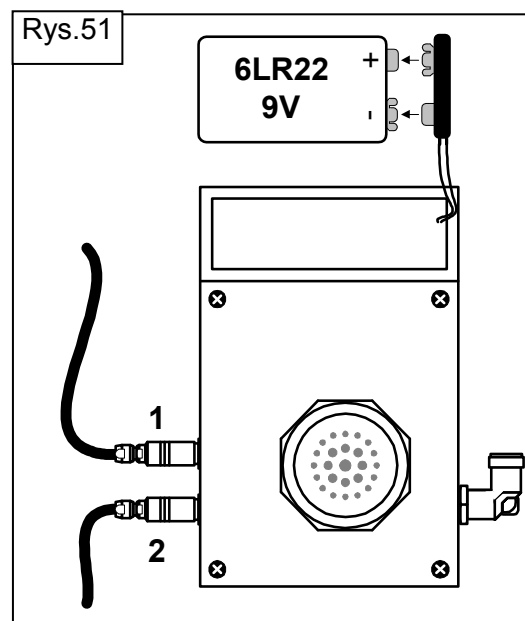
Wymiana baterii (rys.51)

Nie przeprowadzać w strefie zagrożonej wybuchem.

Należy wymieniać gdy na wyświetlaczu pojawia się stosowny komunikat (patrz pkt. 4.3. str. 10)

- wykręcić śruby mocujące pokrywkę baterii
- wyjąć starą baterię (**podczas wyjmowania baterii system musi znajdować się w uśpieniu**)
- założyć nową baterię 9V. Stosować tylko podane typy baterii (patrz str.4)
- zwrócić uwagę na polaryzację

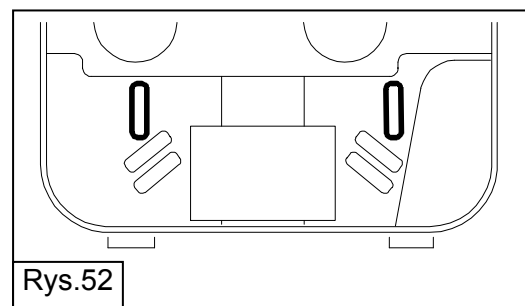
Nie wolno podłączać nowej baterii do złącza, jeżeli wyświetlacz (wtyk 1) lub czujnik (wtyk 2) nie są podłączone do sterownika głównego !!!



- **Demontaż pasa biodrowego**

WYMAGANE TYLKO PRZY ZABRUDZENIU.

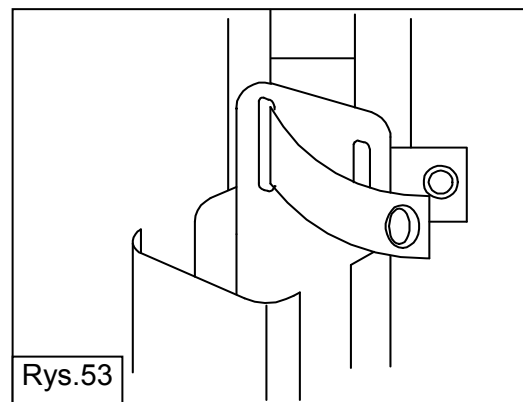
- podnieść dwie sprzączki wewnątrz spodu tornistra i wypchnąć je poprzez szczeliny na zewnątrz (rys.52).



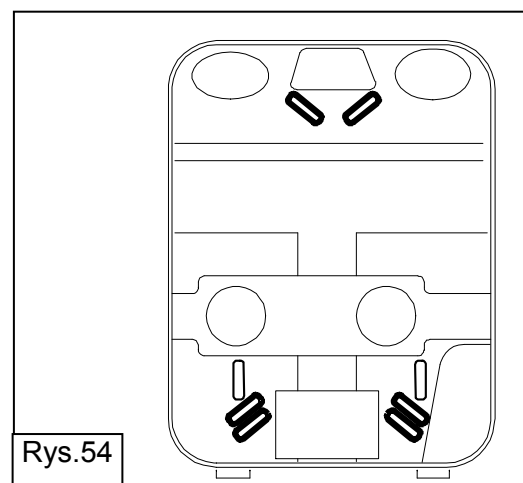
Demontaż pasów naramiennych

WYMAGANE TYLKO PRZY ZABRUDZENIU.

- rozpiąć paski przytrzymujące kabel wyświetlacza.
- zdjąć wyświetlacz razem z kieszenią poprzez rozpięcie zatrzasku na pasku mocującym kieszeń do pasa naramiennego. Zatrzask schowany jest pod pasem naramiennym (rys.53).



- wyjąć z tornistra pasy przechylając sprzączki w spodzie tornistra i wypychając je przez szczeliny na zewnątrz (rys.54).



9. Czyszczenie, dezynfekcja, suszenie.

Wszystkie części które stykają się z powietrzem oddechowym muszą być po użyciu starannie czyszczone i dezynfekowane. Pozostałe części podlegają tylko czyszczeniu, gdy to jest konieczne.

Do dezynfekcji sprzętu należy stosować środek odkażający o nazwie handlowej CAGROSEPT G, zawierający preparaty bakteriobójcze i konserwujące, Multidor F lub Incidur (przestrzegać przepisów stosowania wydanych przez producenta). Dezynfekcję sprzętu przeprowadza pracownik uprawniony do kontroli, konserwacji i napraw sprzętu ochrony układu oddechowego postępując w tym zakresie zgodnie z niniejszą instrukcją oraz prowadzi ewidencję rozchodów środka dezynfekcyjnego w odniesieniu do rodzajów i ilości dezynfekowanego sprzętu.

9.1. Ogólne zasady postępowania obejmujące całokształt procesu dezynfekcji aparatu i jego zespołów przy pomocy środka dezynfekującego CAGROSEPT G.

9.1.1. Wstępne oczyszczenie sprzętu - należy przeprowadzić poprzez jego płukanie pod bieżącą wodą w celu usunięcia brudu, śliny i innych zanieczyszczeń, szczególnie w zespołach poddawanych dezynfekcji.

9.1.2. Mycie sprzętu - po wstępnym oczyszczeniu sprzętu należy jego elementy (poszczególne zespoły) podlegające dezynfekcji dokładnie umyć w ciepłej wodzie o temp. (35÷45) °C z dodatkiem środków do mycia naczyń np. " Ludwik " w stężeniu podanym w instrukcji dla danego środka. Każdy aparat musi być myty indywidualnie a kąpiel myjąca (dany roztwór) może być użyta tylko do jednego aparatu.

9.1.3. Płukanie sprzętu - należy pod bieżącą wodą dokładnie opłukać zespoły sprzętu poddane myciu w celu usunięcia części organicznych i środka myjącego. Zespoły każdego aparatu muszą być płukane indywidualnie. Płukanie należy uznać za zakończone po zaniku piany w popłuczynach.

9.1.4. Suszenie sprzętu - wszystkie zespoły poddane myciu i płukaniu należy przed ich zdezynfekowaniem osuszyć.

9.2. Dezynfekcja sprzętu - do dezynfekcji używać środka CAGROSEPT G w stanie nie rozcieńczonym. Dezynfekcja polega ogólnie na zanurzaniu, przy czym przewiduje się jednorazowe użycie środka, przecieraniu lub przepłukiwaniu poszczególnych części lub zespołów podlegających dezynfekcji. Do dezynfekcji stosować określoną jednorazową dawkę środka na 1 egzemplarz.

9.2.1 Ekspozycja środka - powinna wynosić dla dezynfekowanej powierzchni około 10 min. przy temp. środka odkażającego około 20⁰ C. Podwyższenie temp. środka dezynfekującego do 35⁰ C powoduje wzrost efektywności działania środka, jednak należy się liczyć ze zwiększonym odparowaniem alkoholu.

9.2.2 Metody odkażania.

- metoda zanurzeniowa, zalecana do odkażania małych elementów sprzętu eksploatowanego przez jednego użytkownika w odpowiednio czystych naczyniach.
- metoda przepłukiwania. Środek наносzony może być z pojemnika ze spryskiwaczem (firmy CAGRO - Bobrowniki) lub wężykami. Metoda powinna być stosowana do odkażania sprzętu jednego pracownika.

9.2.3 Płukanie zdezynfekowanego sprzętu

Po wykonaniu dezynfekcji należy wszystkie zdezynfekowane elementy przepłukać w ciepłej (około 35° C), bieżącej, najlepiej demineralizowanej wodzie. Każdy aparat musi być płukany indywidualnie. Do płukania należy użyć takiej ilości wody aby w trakcie płukania nastąpiło co najmniej pięciokrotne napełnienie danego elementu wodą i jej wylanie (np. pięciokrotnie napełnić i opróżnić węże oddechowe bieżącą wodą o objętości co najmniej 2 litry), a następnie wysuszyć.

9.3. Środki bezpieczeństwa stosowane przy dezynfekcji.

Biorąc pod uwagę, że jedna osoba odkażając sprzęt ochronny kilku lub kilkunastu użytkowników może być narażona na kontakt ze sprzętem skażonym, wskazane jest stosowanie rękawic ochronnych.

Przy odkażaniu należy stosować wszystkie środki zapobiegawcze jakie stosuje się przy pracy z substancjami bardzo łatwo palnymi.

Odkażanie powinno się odbywać w pomieszczeniach wentylowanych.

9.4. Utylizacja odpadów środka dezynfekującego.

Pozostały po dezynfekcji środek należy rozcieńczyć wodą w stosunku 1:15 i wylać do zlewu. Ilość środka pobranego do dezynfekcji powinna być ściśle rejestrowana a dokumenty powinny być przechowywane przez okres min. 2 lata.

9.5. Prace końcowe

Po przeprowadzonej dezynfekcji i płukaniu wodą należy dokładnie osuszyć wszystkie elementy podmuchem ciepłego powietrza ($\approx 35^{\circ}\text{C}$). Pozostały po środku dezynfekcyjnym ewentualny biały nalot należy usunąć przez przetarcie tych powierzchni tamponem zwilżonym ciepłą wodą demineralizowaną.

9.6. Uwagi:

- Jako tamponu nie wolno używać waty lub materiału pozostawiającego po przetarciu oddzielne włókna na danym elemencie. Korzystne jest użycie miękkiej pianki poliuretanowej.
- Zastosowane w maskach szybki wykonane z tworzywa nie wolno przemywać środkiem dezynfekcyjnym, ponieważ wykonany jest on na spirytusie, który powoduje matowienie szybek.

9.7. Metodyka dezynfekcji aparatu przy użyciu CAGROSEPT G.

W punkcie 9.8 niniejszej instrukcji został podany normatyw zużycia jednorazowej dawki CAGROSEPT G dla dezynfekcji 1 egzemplarza sprzętu ochrony układu oddechowego. Wykorzystując określoną dla danego sprzętu dawkę środka należy w kolejności poddać dezynfekcji poszczególne jego zespoły i elementy, a pozostałe po dezynfekcji resztki środka zneutralizować poprzez rozcieńczenie go wodą w stosunku 1 : 15 i wylać do zlewu.

Poniższe czynności należy przeprowadzać oddzielnie dla każdego aparatu, używając każdorazowo nowych dawek roztworów dla danego aparatu.

W aparacie tlenowym W -2000 dezynfekcji podlegają maska, węże oddechowe, komora zaworowa, worek oddechowy, chłodnica, zawór odwadniający, zawór upustowy wraz z przewodem. W tym celu należy:

- wylać z węży oraz chłodnicy kondensat nagromadzony w trakcie użytkowania. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne elementów wypłukać w wodzie, a następnie wymyć w ciepłej wodzie ze środkiem myjącym, dokładnie przepłukać i wysuszyć (wg. pkt. 9.1.)

Dezynfekcję przeprowadzić (wg. pkt. 9.2) w następujący sposób:

- tamponem zamoczonym w naczyniu ze środkiem dezynfekującym przeznaczonym dla danego aparatu przetrzeć wewnętrzne powierzchnie maski stykające się z twarzą użytkownika.
- wlać do wnętrza węży dawkę środka, zatkać korkami gumowymi otwory węży i przechylając je w różnych kierunkach spowodować pokrycie środkiem wewnętrznych ścianek. Resztki środka odlać do naczynia. Następnie węże przepłukać bieżącą wodą i całość dokładnie wysuszyć.
- w naczyniu ze środkiem przepłukać komorę zaworową a pozostałość środka dezynfekcyjnego wlać z powrotem do naczynia.
- środek wlać do worka oddechowego, zaślepić otwory, przechylając worek w różnych kierunkach spowodować przemycie jego wewnętrznych ścianek środkiem dezynfekcyjnym, po czym resztki środka wlać do naczynia, rozcieńczyć i wylać do zlewu.
- w naczyniu ze środkiem przepłukać zawór odwadniający a pozostałość środka dezynfekcyjnego wlać z powrotem do naczynia.
- w naczyniu ze środkiem przepłukać zawór upustowy następnie dawkę środka wlać do węża zaworu, zaślepić go i przechylając go w różnych kierunkach spowodować pokrycie środkiem wewnętrznych ścianek. Pozostałość środka dezynfekcyjnego wlać z powrotem do naczynia.

Wszystkie zdezynfekowane elementy aparatu należy wypłukać (wg. pkt. 9.2.3.) oraz dokładnie wysuszyć.

Do dezynfekcji kolejnego aparatu i jego elementów należy zastosować nową dawkę środka.

9.8. Normatyw zużycia CAGROSEPT G do dezynfekcji elementów aparatu .

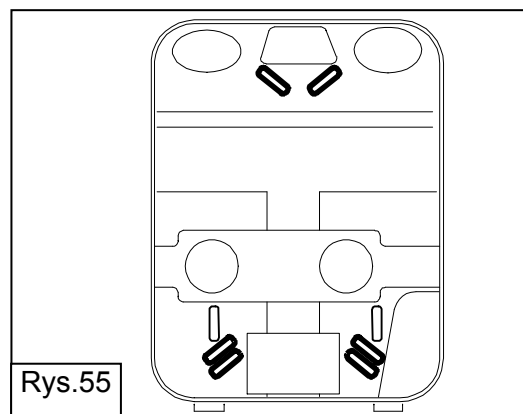
L. p.	Rodzaj sprzętu	j. m.	Ilość sprzętu	Jednorazowa dawka środka dezynfekującego do dezynfekcji	
				po każdorazowym użyciu (ml)	okresowa dla nieużywanej maski (ml)
1	Tlenowy aparat W-2000	szt.	1	400	Raz na kwartał 50 (maska)

10. Montaż aparatu

Przeprowadza się w następującej kolejności

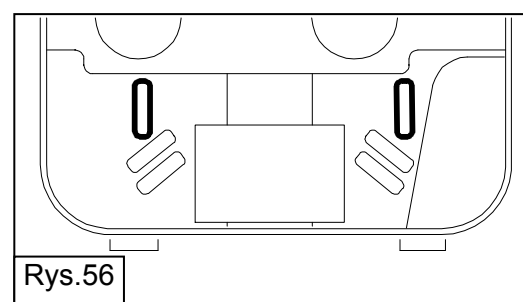
- **Montowanie pasków naramiennych**

- cztery sprzączki wsunąć przez szczeliny do spodu tornistra (rys.55).



- **Montowanie pasa biodrowego**

- sprzączki pasa wsunąć przez szczeliny do wnętrza spodu tornistra (rys.56).

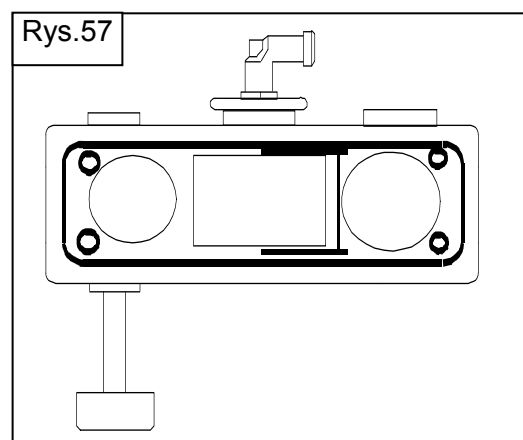


- **Montaż sterownika głównego systemu**

- zamontować sterownik główny Systemu Elektronicznego (w odwrotnej kolejności do demontażu patrz str. 22, rys. 50)

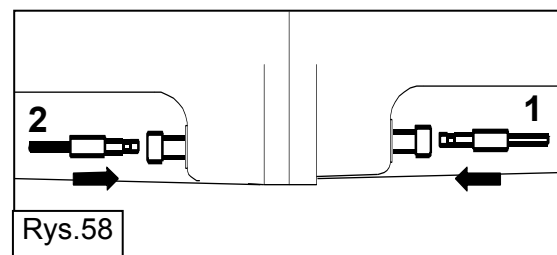
- **Montowanie worka oddechowego (rys.57)**

- zmontować zawór odwadniający (w odwrotnej kolejności do demontażu patrz str. 21, rys.49)
- wsunąć zawór odwadniający w mankiet worka oddechowego
- wsunąć automat płucny w mankiet worka oddechowego
- wpiąć płytę prowadzenia sprężyn na worek oddechowy.
- włożyć worek oddechowy wraz z osprzętem do tornistra aparatu
- automat płucny przełożyć przez otwór uchwytu i zabezpieczyć spinką (w odwrotnej kolejności do demontażu patrz str. 21, rys.48a).

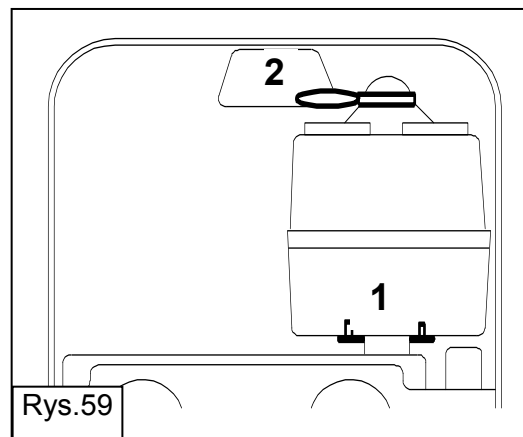


- **Montowanie chłodnicy powietrza oddechowego.**

- wsunąć przewód stałego dawkowania (1) (niebieski) w gniazdo przyłącza z prawej strony chłodnicy a przewód zaworu dodatkowego (2) (zielony) w gniazdo z lewej strony (rys.58), następnie przewody wsunąć w odpowiednie uchwyty znajdujący się na ścianie bocznej tornistra.

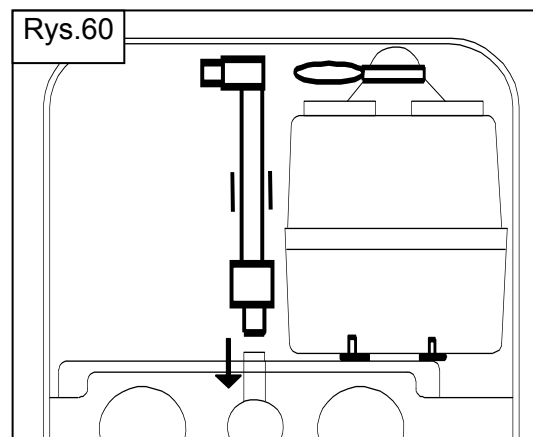


- chłodnicę wsunąć spodem w uchwyty podstawki (1) i przycisnąć króciec obejmą zamykającą (2) (rys.59)



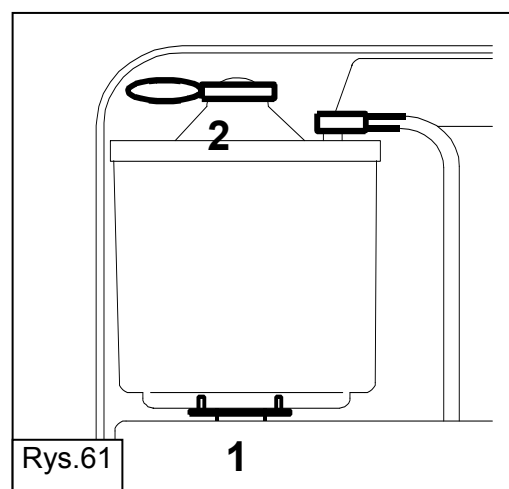
- **Montowanie zaworu upustowego**

- zmontować zawór upustowy (w sposób odwrotny do demontażu patrz str. 20, rys.45). Sprawdzić wizualnie stan pierścieni uszczelniających. Muszą być czyste i nieuszkodzone. W przeciwnym przypadku podlegają wymianie.
- zamontować przewód zaworu upustowego. (rys.60). Sprawdzić wizualnie stan pierścieni uszczelniających we wtyczkach przewodu. Nasunąć wtyk przewodu na trzpień zaworu upustowego następnie pochłaniacza CO₂



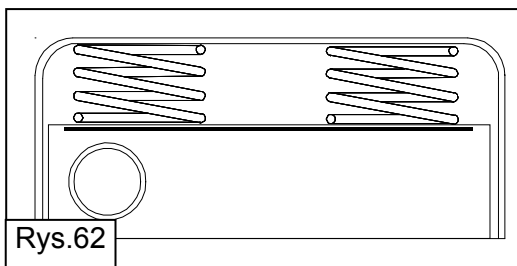
- **Montowanie pochłaniacza CO₂**

- pochłaniacz wsunąć spodem w bolce podstawki (1) i przycisnąć króciec obejmą zamykającą (2) (rys.61).



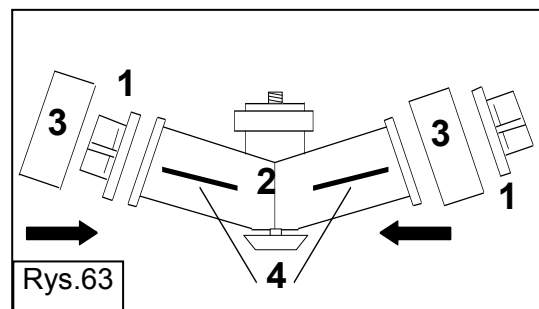
- **Montowanie sprężyn nadciśnieniowych (rys.62)**

- założyć obie sprężyny nadciśnieniowe pomiędzy kabłąk a płytę na worku oddechowym.



- **Montowanie komory zaworowej (rys.63)**

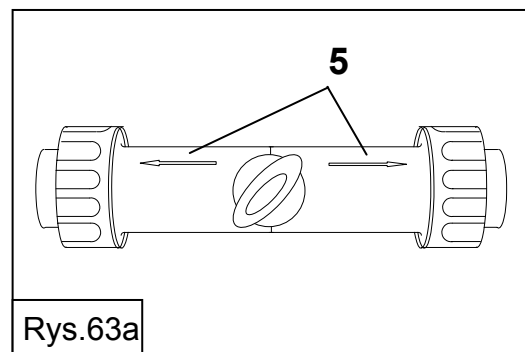
- zmontować zaworki mikowe (1). Płytki nie mogą mieć na powierzchni żadnych zanieczyszczeń.
- zawór wydechowy zmontować w ten sam sposób co zawór wdechowy.
- zawory wkręcić, z jednej strony do komory zaworowej (2), z drugiej do nakrętki komory (3)
- nakrętki (3) wkręcić na komorę zaworową.
- wizualnie sprawdzić pierścień uszczelniający na wtyku do maski. Musi on być czysty i nieuszkodzony.



Rys.63

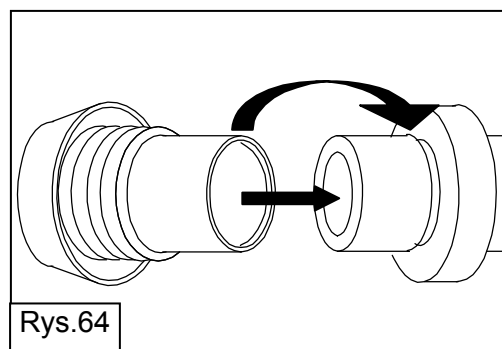
- **Montowanie węży oddechowych**

Węże oddechowe nie powinny być przekręcone i dlatego należy zwracać uwagę na szwy formy. Szwy formy na krótcu pochłaniacza, węzłach oraz oznaczenia na komorze zaworowej (4) i chłodnicy, powinny się pokrywać. Komorę zaworową założyć na węże strzałką (5) w kierunku pochłaniacza oraz oznaczeniami szwu na komorze (4) do góry.



Rys.63a

- węże wsunąć na krótcie komory zaworowej, pochłaniacza i chłodnicy. Zwrócić uwagę aby kołnierz na mankiecie węża wskoczył w rowek na krótcu (rys.64).
- nakręcić nakrętki mocujące do oporu.
- zamocować oba węże oddechowe przy pomocy szlufek zabezpieczających do pasków naramiennych stosownie do wskazówek na str. 19, rys.40.



Rys.64

- **Montowanie butli tlenowej.**

- w odwrotnej kolejności do demontażu patrz str. 20, rys.46

Uwaga:

Butla powinna być napełniona do ciśnienia 200 bar w odniesieniu do temperatury otoczenia 20 °C. Tlen musi posiadać czystość > 99,5% i być bez zapachu i smaku. Maksymalna zawartość pary wodnej przy ciśnieniu 1 bar nie może być większa niż 50 mg/m³. Ze względu na zagrożenie wybuchem króciec przyłącza oraz zawór butlowy należy utrzymywać w czystości, wolne od oleju i smaru.

11. Kontrola aparatu

11.1 Okresy i rodzaje kontroli.

Kontrola powinna być przeprowadzona przed pierwszym uruchomieniem oraz każdorazowo po każdym użyciu aparatu, obsłudze i konserwacji.

11.2. Urządzenia kontrolne.

- Przyrząd kontrolno - pomiarowy PK-9M
- Adapter kontrolny
- Blokada zaworu upustowego

11.3. Przygotowanie do kontroli.

- zestroić punkt zerowy przyrządu kontrolno - pomiarowego PK-9M.
- zdjąć pokrywę aparatu (patrz pkt. 5.1. str.12)
- przestrzec instrukcji użytkownika przyrządu kontrolnego

11.4. Kontrole.

a) **Kontrola zaworu wdechowego**

- na zawór upustowy założyć blokadę i przytrzymać aż oprze się na niej worek oddechowy.
- nastawić pompowanie nadciśnienia
- wąż wdechowy ścisnąć szczelnie ręką
- wolno pompować aż zegar kontrolny wskaże 10 mbar
Gdy nie osiągnie 10 mbar - świadczy to o uszkodzeniu zaworu wdechowego.

b) **Kontrola zaworu wydechowego**

- nastawić pompowanie podciśnienia
- wąż wydechowy ścisnąć szczelnie ręką
- wolno pompować aż zegar kontrolny wskaże -10 mbar
Gdy nie osiągnie -10 mbar - świadczy to o uszkodzeniu zaworu wydechowego.

c) **Kontrola zaworu odwadniającego**

- nastawić pompowanie nadciśnienia
- wolno pompować aż zegar kontrolny wskaże 10 mbar
- zawór odwadniający nie może się jeszcze otwierać przy ciśnieniu 10 mbar.

Uwaga:

Zawór otwiera się przy ciśnieniu ≈ 12 mbar. Jest to poza skalą przyrządu kontrolno-pomiarowego dlatego należy ostrożnie pompować.

d) Kontrola szczelności przy nadciśnieniu

- nastawić na przyrządzie "kontrola szczelności,,
- przy pomocy zaworu upustowego w przyrządzie kontrolnym pomiarowym obniżyć ciśnienie do 7 mbar
- uruchomić stoper. Spadek ciśnienia w ciągu 1 min. nie może przekraczać 1 mbar
- odpowietrzyć układ poprzez nastawienie "pompowanie podciśnienia" na przyrządzie
- wyjąć blokadę zaworu upustowego

e) Kontrola zaworu upustowego

- nastawić "pompowanie nadciśnienia,,
- pompować aż otworzy się zawór upustowy
- odczytać wielkość ciśnienia na zegarze kontrolnym
Ciśnienie to powinno wynosić 5 do 7 mbar

f) Kontrola szczelności wysokiego ciśnienia

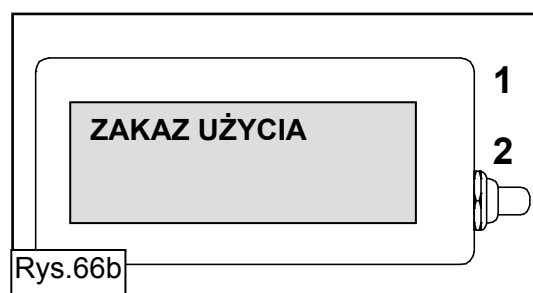
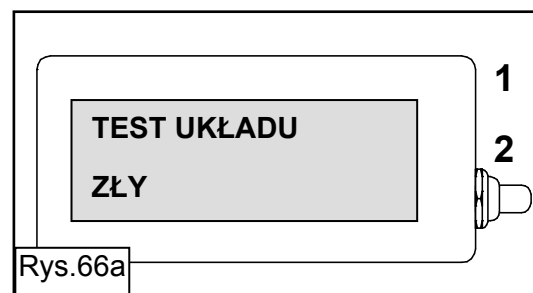
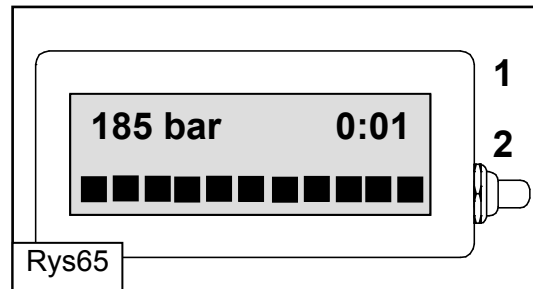
- opróżnić worek oddechowy
- odczekać do momentu wyłączenia się systemu ESN-1
- nastawić na przyrządzie "kontrola szczelności"
- otworzyć zawór butli
- obserwować wyświetlacz (postępować zgodnie z komendami pojawiającymi się na wyświetlaczu

System wykonuje testy patrz pkt. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 str. 9,10,11.

Gdy test wypadnie pozytywnie – pojawia się komunikat "DOBRY", lampka zielona (1) miga 1x, słychać 1x sygnał bucza.

Następnie na wyświetlaczu pojawia się komunikat: "ODKRĘĆ ZAWÓR". Po stwierdzeniu, że zawór został odkręcony system przechodzi do normalnej pracy tj.: w górnej części wyświetlacza pokazana jest wartość liczbowa ciśnienia w butli tlenowej oraz czas upływający od uruchomienia aparatu. W dolnej części pojawia się linia przedstawiający w sposób graficzny zapas tlenu (rys.65).

W przypadku wystąpienia nieszczelności podczas kontroli wysokiego ciśnienia na wyświetlaczu pojawia się komunikat "ZŁY" (rys. 66a), lampka czerwona (2) miga przez 30 sek., słychać 5x sygnał bucza. Następnie na wyświetlaczu pojawia się komunikat "ZAKAZ UŻYCIA" (rys. 66b).



g) Kontrola stanu baterii

Kontrola przeprowadzana jest w trakcie "Kontroli szczelności wysokiego ciśnienia" przez system ESN-1 ppkt. f).

- na wyświetlaczu pojawi się najpierw graficzne przedstawienie stanu naładowania baterii następnie pojawia się komunikat:

Gdy bateria jest dobra – "BATERIA DOBRA", wyświetlany jest przynajmniej 1 kwadracik w linii graficznego stanu naładowania baterii, zielona lampka (2) miga 1x, słychać 1x sygnał buczka. Gdy wyświetlany jest jeden kwadracik bateria nadaje się tylko na jedno użycie.

Gdy bateria jest wyczerpana – "WYMIANA BATERII", wyświetlany jest 1 kwadracik w linii graficznego stanu naładowania baterii lampka czerwona (1) miga przez 30 sek., słychać 5x sygnał buczka.

Nie wolno podłączać nowej baterii do złącza, jeżeli wyświetlacz lub czujnik nie są podłączone do sterownika głównego !!!

h) Kontrola stałego dawkowania

- założyć blokadę na zawór upustowy
- nastawić pompowanie "nadciśnienia"
- pompować aż do wypełnienia worka oddechowego
- na przyrządzie ustawić "kontrolę dawkowania (0,5 ÷ 2) l/min"
- na skali zegara kontrolnego odczytać wartość dawkowania w chwili, gdy wskazówka zatrzyma się. Dawkowanie stałe powinno wynosić $1,5 \pm 0,1 \text{ dm}^3/\text{min}$

i) Kontrola automatu płucnego

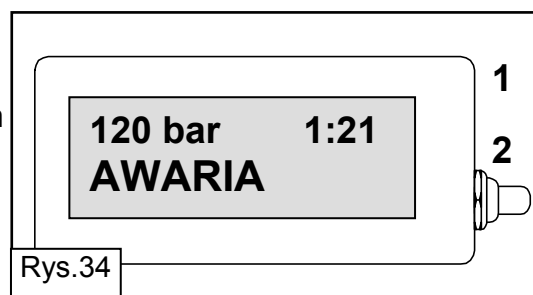
- zdjąć blokadę z zaworu upustowego
- nastawić pompowanie "podciśnienia"
- wolno pompować
- gdy nastąpi otwarcie automatu (słyszalny wypływ tlenu) odczytać wskazanie zegara przyrządu. Otwarcie automatu powinno nastąpić między (0,1 ÷ 2,5) mbar

j) Kontrola zaworu dodatkowego

- na przyrządzie nastawić "kontrolę szczelności"
- na zewnętrznej stronie spodu tornistra nacisnąć przycisk zaworu dodatkowego (musi być słyszalny wypływ tlenu)
- worek oddechowy napęlnia się

k) Kontrola ostrzeżenia o awarii aparatu

- na przyrządzie nastawić pompowanie "podciśnienia"
- przytrzymać dłonią płytę prowadzenia sprężyn na worku tak aby uniemożliwić nacisk na automat płucny
- wolno pompować aż do momentu gdy na wyświetlaczu pokaże się komunikat o awarii aparatu (patrz pkt. 6.4. str.17)



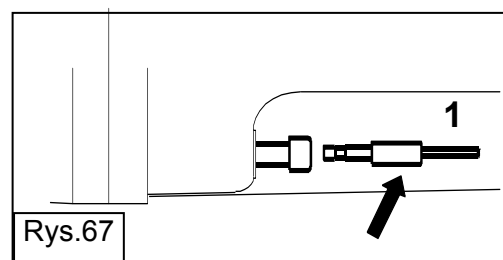
l) Kontrola ostrzeżenia ciśnienia resztkowego

- zamknąć zawór butli
- obserwować wyświetlacz. Ostrzeżenie ciśnienia resztkowego powinno zadziałać przy ciśnieniu ok. 55 bar , miga czerwona lampka, liniał wyświetlany jest w sposób przerywany.

APARAT JEST GOTOWY DO UŻYCIA GDY WYŻEJ WYMIENIONE KONTROLE PRZEPROWADZONE ZOSTANĄ Z WYNIKIEM POZYTYWNYM.

UWAGI:

1. GDY APARAT JEST URUCHOMIONY NIE WOLNO ZAŚLEPIAĆ LUB ZAŁAMYWAĆ WĘŻA ŚREDNIEGO CIŚNIENIA (1) (kolor niebieski) GDYŻ MOŻE TO SPOWODOWAĆ USZKODZENIE CZUJNIKA STEROWNIKA GŁÓWNEGO.



2. W UKŁADZIE NISKIEGO CIŚNIENIA NIE WOLNO PRZEKRACZAĆ CIŚNIENIA 2000 Pa GDYŻ MOŻE TO SPOWODOWAĆ USZKODZENIE CZUJNIKA STEROWNIKA GŁÓWNEGO.
3. NIE WOLNO URUCHAMIAĆ ZAWORU DODAWCZEGO W MOMENCIE GDY WOREK ODDECHOWY WYPEŁNIONY JEST POWIETRZEM ORAZ GWAŁTOWNIE NACISKAĆ GO GDYŻ MOŻE TO SPOWODOWAĆ USZKODZENIE CZUJNIKA STEROWNIKA GŁÓWNEGO.

12. Pakowanie, przechowywanie i transport

12.1. Pakowanie.

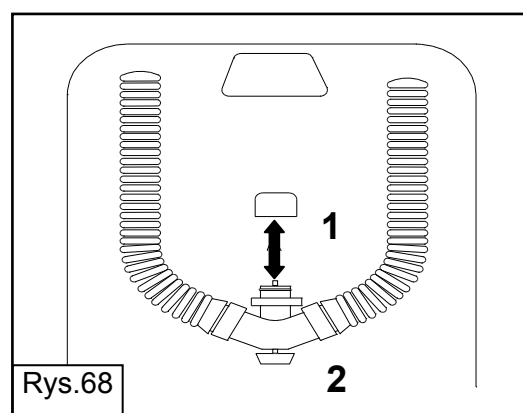
Aparaty w czasie transportu i magazynowania powinny być umieszczone w opakowaniach fabrycznych.

12.2. Przechowywanie.

Aparaty należy przechowywać w czystych pomieszczeniach, pozbawionych szkodliwych par i gazów. W tych samych pomieszczeniach nie mogą być przechowywane smary, tłuszcze, rozpuszczalniki, kwasy, alkohole itp. Temperatura powinna wynosić $(5 \div 30) ^\circ\text{C}$, a wilgotność względna $(30 \div 80) \%$. Nie dopuszcza się przechowywania aparatów w miejscach nasłonecznionych lub w odległości mniejszej niż 1m od urządzeń grzewczych.

W celu składowania należy:

- odpowietrzyć obieg aparatu:
odkręcić zaślepkę (1) z przyłącza komory zaworowej (2), odczekać aż wyłączy się wyświetlacz i ponownie nakręcić zaślepkę na przyłączy (rys.68).
- aparaty ustawione pionowo zabezpieczyć przed przewróceniem się.



Części gumowe (nie podlegające przeglądowi serwisowemu) należy wymienić po ich naturalnym zużyciu (np.: posiadające przetarcia, pęknięcia wynikające ze starzenia się gumy).

12.3. Transport

Aparaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Aparaty powinny być podczas transportu chronione przed gwałtownymi wstrząsami, przesunięciami i uderzeniami oraz opadami atmosferycznymi.

13. Wykaz wyposażenia

Do każdego aparatu dołącza się dodatkowo wyposażenie:

- Deklaracja zgodności potwierdzająca zgodność aparatu z wymaganiami IO-817/01,
- Instrukcję użycia IU-817/01,
- Książkę paszportową (dla odbiorców z poza górnictwa),
- Taca na formy do wymrażania wkładów lodowych + 8 form.
- Zestaw końcówek do kontroli aparatu.

Części zapasowe:

- butle tlenowe z zaworem - dostarczane osobno na życzenie zamawiającego,
- 1 komplet uszczelek.

14. Naprawy

W trakcie napraw oraz przeglądów należy przestrzegać zaleceń producenta a w szczególności:

- naprawy gwarancyjne wykonuje wyłącznie serwis fabryczny
- napraw aparatów może dokonać tylko przeszkolony i upoważniony mechanik aparatowy.
- zawory redukcyjne, zawory dodawcze, zawory bezpieczeństwa oraz automaty płucne powinny zostać poddane przeglądowi okresowemu odbywającemu się co 36 miesięcy, a w razie potrzeby regulowane oraz naprawiane przez zakład produkujący aparaty tlenowe, serwis fabryczny lub serwisy upoważnione.
- do napraw należy używać odpowiednich dla tego typu aparatu narzędzi.
- jako części zamienne można stosować wyłącznie części które są firmowane przez producenta
- części niesprawne należy bezwzględnie wymieniać na nowe
- przy montażu i demontażu części należy przestrzegać kolejności jak na rysunkach załączonych do niniejszej instrukcji.

U W A G A !

Przy naprawie aparatu należy przestrzegać bezwzględnej czystości rąk, narzędzi i miejsca pracy, gdyż najmniejsze zatłuszczenie elementów pracujących w tlenie pod wysokim ciśnieniem grozi eksplozją !

14.1. Okresy międzyprzeglądowe

Elementy aparatu	Co należy wykonać	Okresy międzyprzeglądowe									
		Przed zwolnieniem do użycia ⁶⁾	Przed każdym razowym użyciem ⁶⁾	Po każdym użyciu	Co miesiąc	Co pół roku	Co rok	Co każde 2,5 roku	Co każde 3 lata	Co każde 5 lat	
Aparat kompletny	Kontrola gotowości do użycia (wg pkt.5.9)										
	Kontrola funkcji i szczelności (wg pkt.4)					4)	5)				
	Czyszczenie i dezynfekcja (wg pkt. 9)										
Pochłaniacz CO ₂	Wymiana					1)2)		3)			
	Kontrola										
Butla tlenowa	Kontrola przez UDT ⁷⁾										
	Napełnianie										
	Kontrola ciśnienia										
Zawór wdechowy i wydechowy	kontrola										
Pierścień uszczelniający typu "O" na przyłączy komory zaworowej	kontrola wizualna										
	wymiana						4)		5)		
Zawór redukcyjny	Generalny przegląd serwisowy										
pierścienia typu "O" wysokiego ciśnienia (na przyłączy do butli tlenowej)	kontrola										
	wymiana						4)		5)		
Automat płucny	kontrola										
Worek oddechowy	kontrola										
	wymiana								4)	5)	
Zawór odwadniający	kontrola										
	wymiana membrany										
Zawór upustowy	kontrola										
	wymiana membran										
Przewód zaworu upustowego Pierścienie typu "O"	kontrola										
	wymiana										
Wąż fałdowany	kontrola										
	wymiana								4)	5)	
Elektroniczny System Nadzoru	Kontrola stanu baterii										
	Kontrola całego systemu	6)									
	Czujnik wysokiego ciśnienia										
	wymiana baterii										
Węże średniego ciś.	kontrola										

¹ Dla aparatów składowanych na pojazdach (podłączony pochłaniacz, obieg aparatu szczelnie zamknięty)

² Dla aparatów składowanych w depozycie (podłączony pochłaniacz, obieg aparatu szczelnie zamknięty)

³ Dla aparatów składowanych w oryginalnym opakowaniu w depozycie

⁴ Dla aparatów znajdujących się w ciągłym użyciu

⁵ Dla aparatów składowanych w zapasie

⁶ Zgodnie z Instrukcją użytkownika IU- 817/01 lub badania stosownie do odpowiednich przepisów krajowych

15. Części zamienne

Do zabezpieczenia pełnej sprawności aparatów oraz ciągłości ich używania należy zaopatrzyć się w niezbędne ilości części zamiennych.

Dotyczy to przede wszystkim butli z zaworem, których zapas powinien zapewnić sprawne przeprowadzanie legalizacji oraz napełnianie tlenem.

Części zamienne, które może zakupić użytkownik aparatu ujęte są w liście części zamiennych do aparatu W-2000 (patrz str. 40).

16. Informacje dodatkowe

16.1 Urządzenia przeznaczone do obsługi i eksploatacji aparatów tlenowych.

Fabryka Sprzętu Ratunkowego i Lamp Górniczych "FASER" S.A. w Tarnowskich Górach produkuje następujące urządzenia przeznaczone do obsługi i eksploatacji aparatów tlenowych:

- szafy do odkażania typ U1M,
- urządzenia do odkażania worków i węży oddechowych typ UO-1M,
- przyrządy kontrolno-pomiarowe typu PK-9M

16.2 Szkolenia.

Fabryka Sprzętu Ratunkowego i Lamp Górniczych "FASER" S.A. w Tarnowskich Górach prowadzi szkolenia pracowników w zakresie eksploatacji, remontu i konserwacji sprzętu ratunkowego.




































Informacji o terminach i warunkach uczestnictwa w kursach udziela Dział Szkolenia, tel. (032) 2850-663.


LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH DO APARATU W-2000



Lp	Nazwa	Nr katalogowy	Ilość szt. w aparacie
1	Aparat regeneracyjny W-2000	817	
2	Tornister kompletny	817A+817B	1
3	Pochłaniacz CO ₂ – jednokrotnego użycia	817C*J	1
4	Pochłaniacz CO ₂ – wielokrotnego użycia (do ćwiczeń)	817C*W	1
5	Puszka	817C1	1
6	Pokrywka	817C2	1
7	Siatka górna kompletna	817C3K	1
8	Siatka dolna kompletna	817C6K	1
9	Obejma zamykająca kompletna	817C14K	1
10	Butla tlenowa z zaworem	817D	1
11	Zawór redukcyjny	817E	1
12	Przewód dawkujący kompletny	817E20K	1
13	Przewód dodawczy	817E19	1
14	Automat płucny	817F	1
15	Komora zaworowa	817G	1
16	Zawór wydechowy	817G5K	1
17	Zawór wdechowy	817G9K	1
18	Pierścień uszczel. NBR 60-N-45x2	PN-M-73092[28]	2
19	Pierścień uszczel. MVQ 60-S-32,2x3	PN-M-73092[81]	1
20	Worek oddechowy	817H	1
21	Chłodnica	817J	1
22	Pokrywka kompletna	817J1K	2
23	Pierścień uszczel. NBR 60-N-48x3	PN-M-73092[77]	2
24	Zawór odwadniający	817L	1
25	Membrana	817L7	1
26	Zawór upustowy	817M	1
27	Przewód oddechowy	817N	1
28	Nakrętka kompletna	817N1K	2
29	Wąż fałdowany	817N3	2
30	Pasy nośne	817R	1
31	Przewód zaworu upustowego	817S	1
32	Pierścień uszczel. NBR 70-N-12,3x2,4	PN-M-73092[22]	1
33	Pierścień uszczel. NBR 70-N-10,3x2,4	PN-M-73092[74]	2
34	Sprężyna	817T	2
35	Prowadzenie sprężyn kompletne	817Y	1
36	Prowadzenie sprężyn dolne	817Y1	1
37	Prowadzenie sprężyn boczne	817Y3K	1
38	Przewód automatu płucnego	817W	1
39	Sterownik główny	FA - 0318	1
40	Wyświetlacz	FA - 0319	1
41	Przetwornik wysokiego ciśnienia	FA - 0286	1

Osprzęt:

1	Taca na 8 form	817J24K	1
2	Forma	817J20K	8

Lp	Rodzaj pracy	Komunikaty	Sygnalizacja
1	Oczekiwanie na odkręcenie zaworu butli tlenowej		
2	Test systemu	TEST SYSTEMU	
		SYSTEM SPRAWNY	1 x  1 x 
		BŁĄD SYSTEMU	30s  5 x 
		MAŁO TLENU	30s  5 x 
		ZAKRĘCONY ZAWÓR	30s  5 x 
3	Test baterii	TEST BATERII	
			
		BATERIA DOBRA	1 x  1 x 
		WYMIANA BATERII	30s  5 x 
4	Test układu	TEST UKŁADU	
		ZAKRĘĆ ZAWÓR	
		DOBRY	1 x  1 x 
		ODKRĘĆ ZAWÓR	
		ZŁY	5s  5 x 
		ZAKAZ UŻYCIA	25s 
		zawór nie zakręcony	10s  10 x 
		zawór nie odkręcony	30s  15 x 
5	Tryb normalnej pracy: I° - próg nisk. ciśn. ($p \leq 55$ bar) II° - próg nisk. ciśn. ($p \leq 40$ bar) III° - próg nisk. ciśn. ($p \leq 30$ bar) IV° - próg nisk. ciśn. ($p \leq 20$ bar) V° - próg nisk. ciśn. ($p \leq 10$ bar)	180 bar  0:03	
		AWARIA	∞  ∞ 
			co 2s  co 2s 
			co 1,7s  co 1,7s 
			co 1,5s  co 1,5s 
			co 1,2s  co 1,2s 
			∞  ∞ 
6	$p < 5$ bar – przejście w stan czuwania (oczekiwanie na ponowne odkręcenie zaworu butli tlenowej)		

  lampka czerwona

  lampka zielona

II. Pochłaniacz CO₂

17. Przeznaczenie

Pochłaniacze CO₂ stosowane są w aparatach regeneracyjnych W-2000. Przeznaczone są do oczyszczenia powietrza z dwutlenku węgla i pary wodnej wydychanych przez użytkownika.

18. Konstrukcja

Pochłaniacz składa się z puszki oraz pokrywy wykonanych z tworzywa wewnątrz której między siatkami ułożona jest masa chłonna. Rodzaj masy chłonnej zapewnia wysoki stopień pochłaniania dwutlenku węgla z wydychanego powietrza przy minimalnych oporach przepływu.

19. Dane techniczne

PARAMETR		JEDNOSTKA	DANE TECH.
Wymiary	wysokość	mm	220
	długość	mm	125
	szerokość	mm	215
Ciężar całkowity		kg	3,3 ± 0,1
Ilość absorbentu		kg	2,8 ± 0,1

20. Sposób użycia

1. Sprawdzić datę ważności.
2. Sprawdzić jakość pochłaniacza przez potrząsanie - pochłaniacz dobry grzechocze.
3. Zerwać plomby i wyciągnąć korki zaślepiające przyłącza.
4. Zamontować do aparatu (patrz str. 29, rys.61).
5. Wpisać na etykiecie pełną datę (dzień, miesiąc, rok) założenia pochłaniacza do aparatu.

U W A G A :

1. Pochłaniacz służy do jednorazowego użytku.
Grzanie się pochłaniacza w czasie użytkowania świadczy o jego prawidłowym działaniu.
2. Podczas przygotowania pochłaniacza do użycia należy przestrzegać bezwzględnej czystości rąk, narzędzi i miejsca pracy w celu uniknięcia zatłuszczenia elementów pracujących w tlenie.

Przed założeniem do aparatu pochłaniacz należy przedmuchać sprężonym tlenem w celu usunięcia pyłu. W tym celu po wyjęciu zaślepek, strumieniem sprężonego tlenu z odległości około 5 cm przedmuchać obydwa gniazda w pochłaniaczu.

21. Kontrola okresowa pochłaniacza

21.1 Okresy i rodzaje kontroli.

21.1.1 Okresowa kontrola pochłaniacza przechowywanego poza aparatem powinna być przeprowadzana przez mechanika aparatowego co rok od daty produkcji pochłaniacza.

Na kontrolę okresową składają się:

1. Oględziny zewnętrzne.
2. Sprawdzenie daty ważności.
3. Sprawdzenie jakości pochłaniacza.

Przed przystąpieniem do kontroli pochłaniacz należy wyjąć z worka foliowego w którym jest przechowywany a po zakończeniu kontroli zaleca się umieścić go ponownie w worku.

- **Oględziny zewnętrzne** polegają na sprawdzeniu czy:

- a) pochłaniacz nie jest uszkodzony w sposób uniemożliwiający użytkowanie,
- b) plomby na pochłaniaczu nie są uszkodzone.

- **Sprawdzenie daty ważności** polega na odczytaniu z etykiety znajdującej się na pochłaniaczu daty ważności pochłaniacza.

- **Sprawdzenie jakości pochłaniacza** polega na potrząsaniu pochłaniaczem - grzechotanie pochłaniacza świadczy o jego przydatności do użycia.

21.1.2 Okresowa kontrola pochłaniacza znajdującego się w aparacie lecz nieużywanego powinna być przeprowadzana przez mechanika aparatowego co miesiąc od daty założenia do aparatu.

Na kontrolę okresową składają się:

1. Oględziny zewnętrzne.
2. Sprawdzenie daty ważności.
3. Sprawdzenie jakości pochłaniacza.
4. Sprawdzenie okresu znajdowania się pochłaniacza w aparacie.

- **Oględziny zewnętrzne** polegają na sprawdzeniu czy:

- a) pochłaniacz nie jest uszkodzony w sposób uniemożliwiający użytkowanie,
- b) plomby na pochłaniaczu nie są uszkodzone.

- **Sprawdzenie daty ważności** polega na odczytaniu z etykiety znajdującej się na pochłaniaczu daty ważności pochłaniacza.

- **Sprawdzenie jakości pochłaniacza** polega na potrząsaniu pochłaniaczem - grzechotanie pochłaniacza świadczy o jego przydatności do użycia.
- **Sprawdzenie okresu znajdowania się pochłaniacza w aparacie** polega na odczytaniu z etykiety znajdującej się na pochłaniaczu daty założenia pochłaniacza do aparatu. Pochłaniacz może być podłączony w aparacie nie dłużej niż 6 miesięcy.

22. Pakowanie, przechowywanie i transport

22.1. Pakowanie.

Pochłaniacze zgrzewane są indywidualnie w worki foliowe i pakowane po 4 lub 5 sztuk, zależnie od rodzaju wysyłki i zamówienia w pudła kartonowe.

22.2. Przechowywanie.

Pochłaniacze przechowuje się w pomieszczeniach o temperaturze od 5 do 30 °C i wilgotności względnej powietrza 30 ÷ 80 %. W tych samych pomieszczeniach nie mogą być przechowywane smary, tłuszcze, rozpuszczalniki, kwasy itp.

Nie dopuszcza się przechowywania pochłaniaczy na słońcu lub w odległości mniejszej niż 1m od urządzeń grzejnych.

22.3. Transport.

Pochłaniacze mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, jednakże w czasie transportu powinny być chronione przed gwałtownymi wstrząsami, przesunięciami i uderzeniami oraz opadami atmosferycznymi.

23. Warunki gwarancji

Przy magazynowaniu pochłaniaczy w warunkach zgodnych z pkt. 22.2 wytwórca gwarantuje przechowywanie, bez zmian zdolności ochronnych przez 2,5 roku .

Zaplombowany pochłaniacz ma okres ważności 2,5 roku.