



# INSTRUKCJA EKSPLOATACJI Nr 237/2002

## Chlorator C53 na podchloryn sodu

### 1. Zastosowanie

Chlorator typu C53 służy do odkażania wód pitnych w małych wodociągach, przeważnie systemu hydroforowego. Chlorator ten dezynfekuje wodę za pomocą roztworu podchlorynu sodowego (NaClO), rozcieńczonego w wodzie maksymalnie do 3% stężenia chloru.

Chlorator typu C53 może być również stosowany do odkażania wody pływalnianej, przemysłowej, małych ilości ścieków. Może służyć jako dozownik koagulantów, flokulantów, roztworu nadmanganianu potasu, płynnych nawozów itp.

### 2. Charakterystyka techniczna

#### Charakterystyka pompy membranowej:

gabaryty pompy (wraz z silnikiem) .....	400 x 380 x 290 mm
wydajność maksymalna .....	18 l/h
przełożenie przekładni ślimakowej .....	1:44
ciśnienie maksymalne .....	600 kPa

#### Charakterystyka silnika:

typ silnika .....	Sle 714 B
moc silnika .....	0,37 kW
napięcie silnika .....	220/380 V
prąd znamionowy .....	1,58/0,91 A
ilość obrotów .....	1400 obr/min.
rodzaj prądu .....	zmienny, trójfazowy

#### Zbiornik na roztwór chlorujący:

wymiary zbiornika d x h .....	średnica 500 x 580 mm
pojemność zbiornika.....	50 l

Masa chloratora .....

22 kg
-------

### 3. Opis konstrukcji i działania (Rys. 1 i 2)

Chlorator typu C53 składa się z:

- pompy membranowej (1) i silnika elektrycznego (2), zamocowanego do podstawy (3),
- zbiornika polietylenowego (4) wyposażonego w wąż igielitowy (5), łączący zbiornik z komorą pompy,
- zaworu zwrotnego (6).

Pompa membranowa stanowi podstawowy zespół chloratora typu C53. Zasysa ona ze zbiornika roztwór podchlorynu sodu przewodem (5) i wtłacza poprzez zawór zwrotny (6) do rurociągu (7), doprowadzającego wodę np. do hydroforu względnie do zbiornika wody czystej lub wody pływalnianej. Pompa napędzana jest silnikiem elektrycznym trójfazowym (2).

### 4. Zasada działania pompy

Napęd od silnika (2) przenosi się na pompę membranową (1) poprzez sprzęgło (8) na ślimacznicę (9) i równocześnie na mimośród (10) co powoduje przesuwanie do przodu trzpienia, na którym zamocowana jest membrana (11). Ruch powrotny trzpienia powoduje sprężyna (12). W pierwszym cyklu działania pompy w komorze wytwarza się podciśnienie, które powoduje zamknięcie zaworu wylotowego (tłoczonego) (13) i otwarcie za-



C53

woru wlotowego (ssącego) (14) w wyniku czego następuje zassanie roztworu podchlorynu sodu do komory (15). Kolejny cykl działania powoduje wytworzenie w komorze nadciśnienia wywołującego zamknięcie zaworu wlotowego i wyparcie przez zawór tłoczny porcji roztworu do rurociągu. Skrzydełko (17) zamocowane przy pomocy wkręta do osi ślimaka powoduje rozbryzg oleju i dobre smarowanie trzpienia membrany, mimośrodowo i przekładni ślimak-ślimacznica. Wydajność pompy reguluje się poprzez zmianę skoku membrany, obrotem pokrętki (16). Skala wydajności pompy jest orientacyjna. Faktyczna wielkość dawki uzależniona jest od właściwości fizyko-chemicznych wody podlegającej chlorowaniu. Wszystkie części pompy membranowej, z którymi styka się bezpośrednio roztwór odkażający (zbiornik, komora zaworowa, membrana, przewody, uszczelki) wykonane są z materiałów chłorooodpornych. Obudowę pompy membranowej zabezpieczono przed agresywnym działaniem chloru lakierem epoksydowym.

### 5. Pomieszczenie na chlorator

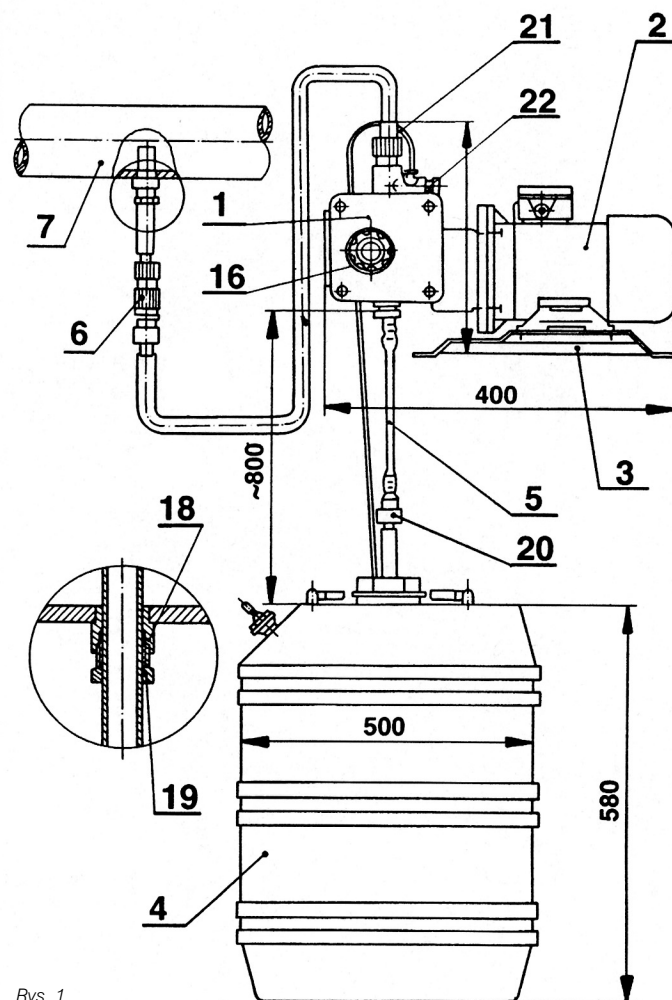
Chlorator C53 należy instalować w pomieszczeniu zaopatrzone w wentylację, co najmniej grawitacyjną. Może to być pomieszczenie hydroforni lub pompowni. Chlorator powinien być usytuowany jak najbliżej rurociągu, do którego ma wtlaczać roztwór odkażający. Pomieszczenie powinno posiadać posadzkę betonową ze spustem kanalizacyjnym i być zaopatrzone w zlew, kurek czerpalny z końcówką do węża.

### 6. Zainstalowanie i uruchomienie (Rys. 1 i 2).

Celem zainstalowania chloratora C53 należy:

- pompę (1) wraz z silnikiem (2) w postaci agregatu zamocować na konsoli, względnie wsporniku, wmurowanym w ścianę (lub w inny sposób) na odpowiedniej, dogodnej dla obsługi wysokości, jednak takiej, żeby umocowanie całego agregatu nad polietylenowym zbiornikiem nie przekroczyło 0,8 m,
- zbiornik polietylenowy ustawić pod pompą i połączyć go węzłem igielitowym z dolną końcówką pompy,
- wykonać rurą winidurową o średnicy 20 mm połączenie z rurociągiem tłocznym, poprzez zawór zwrotny, który powinien być zamontowany w rurociągu pionowo od dołu lub pod kątem 45°. Przed dokonaniem tego połączenia należy do rurociągu wkręcić, względnie przyspawać, korpus (18) i wsunąć do jego wnętrza końcówkę zawotu zwrotnego z tulejką dociskową (19), którą należy wkręcić do korpusu zapewniając szczelne połączenie,
- należy zwrócić uwagę na to, aby rura winidurowa łącząca chlorator C53 z rurociągiem wody podlegającej chlorowaniu była należycie chroniona przed uszkodzeniem,
- w przypadku odkażania chloratorem C53 w układach bezciśnieniowych należy dla prawidłowego działania pompy wytworzyć w niej sztuczne ciśnienie poprzez pionowe usytuowanie tuż nad pompą co najmniej 2-metrowego przewodu pionowego.

Po uruchomieniu silnika pompy chloratora C53 należy



Rys. 1

dla wywołania ssania zalać komorę membranową pompy (15) wodą poprzez przewód dopływowy (5), po wyjęciu jej dolnego końca z łącznika (20), przegięciu go do góry i wlewaniu doń wodu aż do momentu przelewania się jej przez wężyk (21) odpowietrzania po uprzednim zluźnieniu jego wkrętu (22).

Po uzyskaniu równomiernych wtrysków wody przez wężyk (21) szybko ponownie osadzić przewód (5) wraz z wodą na łączniku (20), po czym dokręcić zluźniony wkręt odpowietrzania (22). Z kolei ustalić pokrętką regulującą (16) potrzebną wydajność (wielkość dawki) pompy membranowej według tabeli dozowania (Rys. 3). Cały przebieg czynności związanych z zalaniem komory membranowej dla wywołania w niej ssania, wykonywać należy przy maksymalnej wydajności pompy, tzn. przy położeniu pokrętki regulacyjnej (16) na kresce „16” jego skali.

**UWAGA:** Przed uruchomieniem chloratora należy wlać do pompy ok. 0,25 l oleju maszynowego 32 PN-85/C-9607 odkręcając korek (23). Co 6 miesięcy wymieniać w pompie olej. Trójfazowy silnik elektryczny napędu chloratora C53 należy podłączyć do sieci prądu zmiennego 220/380 V, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Jeśli chlorator ma pracować w systemie hydroforowym, należy zsynchronizować włączanie (pracę) chloratora z pracą głównej pompy wodnej, stosując odpowiedni układ połączeń elektrycznych, w związku z czym chlorator będzie pracował tylko wtedy, kiedy pompowana jest woda. Dla zapewnienia po-

prawnego rozbryzgu oleju wewnątrz pompy, silnik musi posiadać prawe obroty.

## 7. Stopień chlorowania i zakres dawkowania

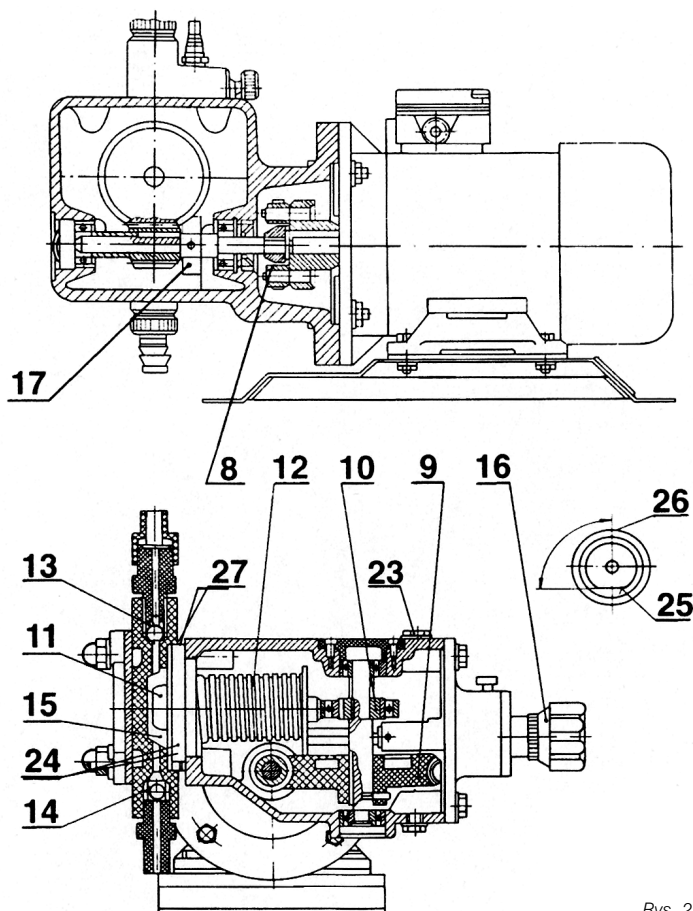
Stopień chlorowania zależy od dwóch zasadniczych czynników:

- od ilości wody poddawanej odkażaniu (chlorowaniu),
- od ilości zanieczyszczeń organicznych znajdujących się w teźże wodzie.

Przyjmuje się na ogół następujące dawki czynnego chloru:

- do wody wodociągowej (pitnej) od 0,5 do 1 g Cl<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> wody;
- do wody w basenach kąpielowych od 1 do 3 g Cl<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> wody;
- do ścieków biologicznie oczyszczonych od 3 do 5 g Cl<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> wody;
- do ścieków mechanicznie oczyszczonych od 5 do 10 g Cl<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> wody;

Chlorator C53 posiada – w zależności od wywołanego w nim przeciwciśnienia – możliwość dawkowania roztworu podchlorynu sodu w zakresie od około 400 cm<sup>3</sup>/h do 18000 cm<sup>3</sup>/h.



Rys. 2

## 8. Obsługa chloratora

Obsługa chloratora typu C53 polega na przygotowaniu roztworu podchlorynu i nastawieniu odpowiedniej wydajności pokrętkiem (16) oraz sprawdzeniu, czy nastawiona wydajność jest odpowiednia. Sprawdza się to poprzez ustalenie ilości wolnego chloru w wodzie chlorowanej. Zaleca się tu metodę kalometryczną, polegającą na pobraniu próbki wody, zabarwieniu jej ortotolidyną i porównaniu otrzymanego koloru ze wzor-

rem o oznaczonej zawartości wolnego chloru w mg lub g/litr wody. Ilość wolnego chloru w wodzie pitnej powinna wynosić w najbliższym od stacji pompy punkcie poboru wody nie mniej niż 0,3 mg/l i nie więcej niż 0,5 mg/l (względnie być zgodna z zaleceniem Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej). W zależności od wyników badania należy zwiększyć względnie zmniejszyć wydajność pompy dozującej roztwór podchlorynu, kręcąc pokrętkiem w lewo względnie w prawo i powtórnie przeprowadzić kontrolę ilości wolnego chloru w wodzie. Wskazana jest codzienna kontrola szczelności przewodów, którymi płynie roztwór chlorujący, ponieważ ewentualne jego ubytki mogą spowodować niedostateczne odkażenie wody.

## 9. Podchloryn sodu i sposób przygotowania jego roztworu

Produkowany w Polsce przez Zakłady Azotowe 33-101 Tarnów ul. Kwiatkowskiego 8 podchloryn sodu (NaClO) posiada stężenie 14,5% wolnego chloru (1 kg produktu zawiera 145 g wolnego chloru). Dostarczany jest on w pojemnikach z tworzywa sztucznego. Ze względu na stopniową utratę właściwości odkażających nie powinien być przechowywany dłużej niż 3–4 miesiące. Pojemniki podchlorynu sodu powinny znajdować się w pomieszczeniu o temperaturze powyżej 0 °C i powinny być chronione przed wszelkiego rodzaju światłem, a szczególnie promieniami słonecznymi. Chlorowanie wody w małych stacjach wodociągowych odbywa się przy pomocy roztworu podchlorynu sodu zawierającego 1÷3 % wolnego chloru (1 l roztworu zawiera 10 g wolnego chloru). Roztwór podchlorynu sodu można przygotować w następujący sposób:

- włączyć przez górny otwór zbiornika polietylenowego (po odkręceniu nakrętki) około 3,5 l podchlorynu sodu i doprowadzając wodę wężykiem gumowym lub igielitowym do końcówki bocznej zbiornika włączyć około 46,5 l (do pełnego), otrzymujemy przy tej proporcji 1 % roztwór. Dając do zbiornika 7 l podchlorynu sodu i uzupełniając w ten sam sposób jego zawartość wodą – otrzyma się 2 % roztwór,
- wskazane jest wymieszanie od czasu do czasu zawartego w zbiorniku roztworu.

**UWAGA:** Użytkownik zobowiązany jest do trwałego oznakowania zbiornika polietylenowego nazwą cieczy stosowanej w chloratorze, np. "ROZTWÓR PODCHLORYNU SODU x %".

Tabela dozowania							
Ilość chloru (g/h) w 1 % roztworze NaClO							
Ciśnienie kPa Nastawa	20-50	100	200	300	400	500	600
1	–	–	–	–	–	–	–
2	50	45	–	–	–	–	–
3	60	55	50	45	40	35	30
4	70	65	60	55	50	45	40
5	80	75	70	65	60	55	50
6	90	85	80	75	70	65	60
7	100	95	90	85	80	75	70
8	110	105	100	95	90	85	80
9	120	115	110	105	100	95	90
10	130	125	120	115	110	105	100
11	140	135	130	125	120	115	110
12	150	145	140	135	130	125	120
13	155	150	145	140	135	130	125
14	165	160	155	150	145	140	135
15	180	175	170	165	160	155	150
16	200	190	180	175	170	165	160

Rys. 3

## 10. Konserwacja chloratora

Aby chlorator poprawnie pracował, powinien być konserwowany, czysty i suchy. Najważniejszym zespołem, od którego zależy praca chloratora jest pompa. W zależności od czystości roztworu należy co około 1500 godzin pracy chloratora przeczyścić zaworki (ssący i tłoczny) oraz ich gniazda. Wskazane jest też przepłukanie co pewien czas rury ssącej i jej zbiornika czystą wodą – dla usunięcia zeń osadów i zanieczyszczeń. Po zdemontowaniu komory z zaworami i powtórnym jej montażu należy zwrócić uwagę na jej pionowe ustawienie zapewniające prawidłową pracę zaworów. Zaworki są kulkami szklanymi, które po pewnym czasie pracy pokrywają się osadem, który można usunąć przez zanurzenie kulki w kwasie solnym i dokładne jej wypłukanie w wodzie. Należy przy tym zwrócić uwagę na żrące właściwości kwasu solnego. W przypadku konieczności wymiany membrany należy wyjąć zespół (24) i wykręcić membranę. Nową membranę wkręcić w trzpień aż do oporu, zwracając uwagę na to, aby ścięcie na zderzaku (25) było równoległe do rowka (26) tulei. Zamontowany zespół należy włożyć do korpusu pompy tak, aby rowek (26) pokrywał się z nadlewkiem (27) na korpusie pompy.

## 11. Warunki bezpieczeństwa i aspekty środowiskowe

**11.1.** Chlorator jest urządzeniem bezpiecznym w użytkowaniu przy zachowaniu wszystkich opisanych w instrukcji zasad eksploatacji. Należy przestrzegać warunków zawartych w "Karcie charakterystyki substancji" w zależności od stosowanego środka chemicznego.

**11.2.** Przy montażu i obsłudze a także w eksploatacji chloratora mogą występować następujące zagrożenia:

- zagrożenie mechaniczne wskutek złego wykonania montażu, powodujące nieszczelności w instalacji,
- zagrożenie elektryczne mogące spowodować porażenie prądem przy niewłaściwym podłączeniu silnika elektrycznego.

## 12. Postępowanie ze zużytymi wyrobami i opakowaniami

Wycofane z eksploatacji wyroby mogą być przekazane do punktu skupu surowców wtórnych w celu poddania ich recyklingowi. Opakowanie wyrobu nie zawiera substancji szkodliwych i nadaje się do powtórnego wykorzystania lub jako surowiec wtórny.

## 13. Wyposażenie

Wyposażenie chloratora typu C53 składa się z następujących części:

1. Korpus I (dla rur stalowych) ..... 1 szt.
2. Korpus II (dla rur żeliwnych) ..... 1 szt.
3. Tulejka dociskowa ..... 1 szt.
4. Zawór zwrotny ..... 1 szt.
5. Uszczelka pokrywy ..... 1 szt.
6. Uszczelka trzpienia ..... 1 szt.
7. Zaślepka ..... 2 szt.
8. Pierścień uszczelniający ..... 2 szt.
9. Łącznik płaski ..... 1 szt.
10. Nakrętka ..... 1 szt.
11. Podkładka uszczelniająca,  
średnica 24/16/3 ..... 6 szt.

## 14. Części zamienne

Części zamienne do chloratora typu C53 zamawiać należy według katalogu części zamiennych podając:

- nr katalogowy części,
- nazwę części,
- ilość sztuk.

## 15. Gwarancja

- a) gwarancja obejmuje okres 12 miesięcy od podanej w fakturze daty sprzedaży chloratora,
- b) w przypadku słusznej reklamacji Fabryka dokonuje bezpłatnej naprawy chloratora w ciągu 14 dni od daty jego dostarczenia,
- c) Fabryka ponosi koszty przesyłki i zwrotu chloratora w przypadku słusznej reklamacji,
- d) przyczyny reklamacji powinny być podane w piśmie dołączonym do „Świadectwa odbioru technicznego chloratora”.

## 16. Odbiór przez użytkownika

Odbiorca rozpakowując chlorator, powinien sporządzić protokół odbioru, w którym należy stwierdzić:

- a) stan opakowania,
- b) stan zewnętrzny chloratora.

**Uwaga:** Przed przystąpieniem do eksploatacji użytkownik powinien dokonać pomiaru skuteczności zerowania i stanu izolacji.



**Fabryka Wodomierzy  
PoWoGaz SA**

ul. Klemensa Janickiego 23/25  
60-542 Poznań, tel. 061 8474401  
<http://www.powogaz.com.pl>  
dział handlowy:  
tel. 061 8470194, fax 061 8472548  
e-mail: [handel@powogaz.com.pl](mailto:handel@powogaz.com.pl)