

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

### ***POMPA PERYSTALTYCZNA ELEKTRYCZNA DO MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH***

***NR KAT. 12.26. Compact***



SZCZECIN

LIPIEC 2017

Spis treści:	Str.
1. Krótki opis.....	2
2. Uruchomienie pompy po raz pierwszy.....	3
3. Użytkowanie pompy.....	4
3.1 Włączanie.....	4
3.2 Prędkość obrotów.....	4
3.3 Wyłączanie.....	4
3.4 Ładowanie wewnętrznego akumulatora.....	4
4. Zastosowanie pompy.....	5
4.1 Rodzaje węży.....	5
4.2 Instalacja węża silikonowego.....	6
5. Awarie i konserwacja.....	6
5.1 Awarie.....	6
5.2 Konserwacja.....	8

W poniższej instrukcji następujące znaki graficzne oznaczają:



- wskazuje na ważniejsze informacje zawarte w tej instrukcji



- zwraca uwagę na informacje z zakresu bezpieczeństwa użytkownika oraz dotyczące bezawaryjnego użytkowania urządzenia

Jeśli tekst jest ujęty w cudzysłowie oznacza to, że w takim brzmieniu znaleźć go Państwo możecie na panelu sterowania pompy.

## 1. Krótki opis.




Pompa perystaltyczna, którą macie Państwo przed sobą, jest urządzeniem nadającym się do pracy bezpośrednio w terenie. Przyrząd ten jest zasilany z akumulatora; jego praca jest kontrolowana mikroprocesorowo. Zastosowanie mikroprocesora umożliwia płynną regulację obrotów, zapewnia ochronę pompy w przypadku przeciążenia. Wbudowany 12-voltowy, ołowiowo-kwasowy akumulator (gazoszczelny żelowy) umożliwia ciągłe użytkowanie pompy przez okres 2 do 5 godzin (w zależności od obciążenia urządzenia). Obudowa jest odporna na deszcz, w związku z czym pompa może być bezpiecznie używana w warunkach terenowych. Pozycja w jakiej ustawiona jest pompa nie ma znaczenia dla efektywności jej pracy. Przyrząd ten został zaprojektowany tak, aby sprostał wymaganiom profesjonalnych użytkowników, prowadzących swe badania w długich okresach czasu, nierzadko w niesprzyjających warunkach. W tym celu przy produkcji pompy zastosowane są wysokiej jakości materiały. Pompa właściwa tego urządzenia jest prostym, ale bardzo trwałym i wydajnym przyrządem mechanicznym, składającym się z trzech rolek wytwarzających ciśnienie / podciśnienie w rurze.



**Pamiętaj, aby nigdy nie wkładać palców do wnętrza obracającej się głowicy pompy.**

## 2. Uruchomienie pompy po raz pierwszy.

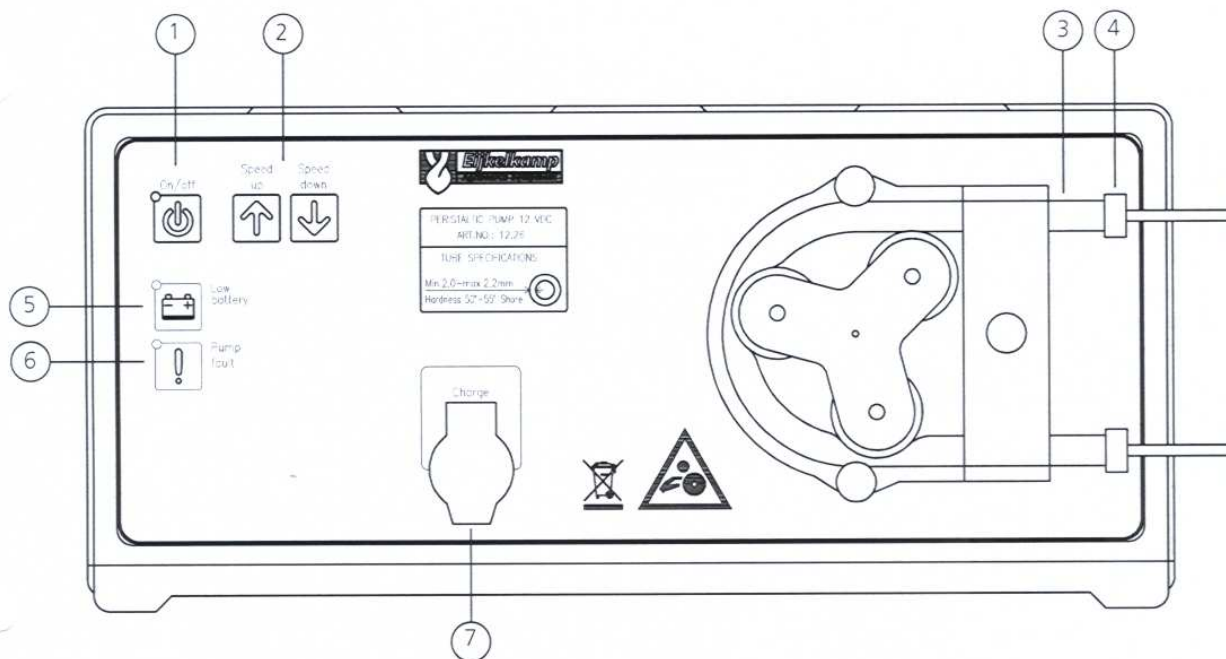
Pompa perystaltyczna opuszczając fabrykę jest poddawana bardzo drobiazgowej kontroli. Po otrzymaniu urządzenia nasi klienci są proszeni o sprawdzenie, czy pompa oraz ładowarka akumulatora nie zostały uszkodzone podczas transportu. Luźne elementy wewnątrz pompy lub ładowarki wskazują na uszkodzenie urządzenia. Można to stwierdzić poruszając przyrządem lekko na boki. Nie wolno go jednak otwierać. W przypadku wykrycia uszkodzenia należy skontaktować się z dostawcą.

-  **Nie uruchamiać pompy przed przeczytaniem niniejszej instrukcji.**
-  **Trzymać tę instrukcję w miejscu dostępnym dla wszystkich użytkowników pompy.**
-  **Przed uruchomieniem pompy należy po raz pierwszy naładować akumulator.**

Tych kilka prostych czynności zaoszczędzi Państwu rozczarowań (kłopotów) w pierwszym dniu pracy! Akumulator ładuje się poprzez podłączenie dołączonej ładowarki (numer kat. 12.25.01.GT) do gniazda z napisem „Charge”, które znajduje się na panelu sterowania. Podczas ładowania będzie się świecić czerwona dioda. Po określonym czasie, potrzebnym na całkowite naładowanie akumulatora, dioda ta zgaśnie (odtąd możliwe jest już jedynie bardzo niewielkie doładowanie). Tak przygotowana pompa jest gotowa do użytku.

Na ładowarce znajdują się trzy diody świecące. Pomarańczowa sygnalizuje zasilanie - zarówno po podłączeniu ładowarki do gniazdka jak i po podłączeniu wtyczki do pompy dioda pomarańczowa będzie się paliła. Zielona dioda sygnalizuje proces ładowania 12 V – gdy dioda przygasa lub zgaśnie – akumulator jest naładowany.

Dioda żółta – przeznaczona jest do ładowania akumulatorów o napięciu 6 V – w trakcie ładowania akumulatora do pompy perystaltycznej nie powinna się w ogóle zapalać.



- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1. Wł./Wył. ze wskaźnikiem świetlnym             | 5. Wskaźnik słabego akumulatora |
| 2. Przyciski kierunku obrotów pompy              | 6. Wskaźnik błędu pracy pompy   |
| 3. Wążek silikonowy do połączenia z węzłem PE    | 7. Gniazdo wtyczki ładowarki    |
| 4. Zacisk uszczelniający wąż silikonowy/rurka PE |                                 |

### 3. Użytkowanie pompy

Obsługa pompy perystaltycznej odbywa się za pośrednictwem przycisków na panelu sterowania. Panel sterowania został zaprojektowany w jasny i przejrzysty sposób, a przyciski opisano i zaopatrzone w logiczne piktogramy. Przyciski są pokryte tzw. folią kontaktową reagującą na nacisk. Wystarczy delikatnie dotknąć przycisk aby uaktywnić daną funkcję.

#### 3.1 Włączanie

Włączanie pompy perystaltycznej odbywa się przez naciśnięcie przycisku „On / Off”. Po włączeniu zapali się zielona dioda. Ze względów bezpieczeństwa pompa nie zacznie pracować natychmiast po jej włączeniu.

#### 3.2 Prędkość obrotów

Tempo obrotów może być zwiększone poprzez naciśnięcie przycisku „speed-up” (zwiększ prędkość). Po przyciśnięciu przycisku "On/off" prędkość obrotów jest równa zero. Naciskając przycisk „speed-up” pompa zaczyna pracować. Jednorazowe naciśnięcie przycisku powoduje wzrost prędkości o ok. 10 obrotów na minutę. Jeśli będziecie Państwo trzymać przycisk wciśnięty, pompa uzyska swoją maksymalną prędkość obrotową po około 5 sekundach. Na tej samej zasadzie, przyciskając przycisk „speed-down” (zmniejsz prędkość), spowalnimy pracę pompy. Jeśli pojawią się jakieś problemy, należy wyłączyć urządzenie używając przycisku „On/off”.

#### 3.3 Wyłączanie

Wyłączenie pompy odbywa się przez naciśnięcie przycisku „On/off”. Jeśli pompa nie była używana od co najmniej godziny, a prędkość obrotów jest równa zero, urządzenie automatycznie wyłączy się samo.

#### 3.4 Ładowanie wewnętrznego akumulatora

**Do ładowania wewnętrznego akumulatora należy wykorzystywać wyłącznie dołączoną do zestawu ładowarkę (nr kat. 12.25.01 lub 12.25.01.GT). Innego rodzaju ładowarki, takie jak np. różnego rodzaju prostowniki do akumulatorów samochodowych mogą uszkodzić pompę.**



**Niedozwolone jest użytkowanie lub ładowanie pompy w miejscach, gdzie występuje niebezpieczeństwo wybuchu.**





W celu zagwarantowania długiego funkcjonowania akumulatora 12 V (nr kat. 12.25.02) został on zabezpieczony przed możliwością całkowitego rozładowania. Jeśli napięcie w akumulatorze spadnie poniżej 10,5 V, pompa samoczynnie się wyłączy - jednocześnie zapali się czerwony wskaźnik „Battery low” (rozładowany akumulator). W takim przypadku akumulator wymaga doładowania. W tym celu włóż wtyczkę ładowarki do gniazda wtykowego oznaczonego "Charge" (ładowanie). Ładowarka, z chwilą gdy napięcie w akumulatorze na powrót osiągnie wymaganą wartość (zazwyczaj następuje to po 10 – 12 godzinach), automatycznie zaprzestanie ładowania i przełączy się na tzw. doładowanie. W tym momencie zgaśnie czerwony wskaźnik „Battery low”. Ładowarkę można pozostawić podłączoną do pompy bez ryzyka rozładowania akumulatora. Ze względów bezpieczeństwa akumulator został umieszczony w odrębnej, gazoszczelnej części obudowy, która posiada własną, zewnętrzną wentylację. Dzięki temu, jeśli jakieś substancje lotne wydostałyby się z akumulatora, nie będą miały możliwości zbierania się wewnątrz obudowy.

Gdy pompa jest intensywnie użytkowana i akumulator wymaga codziennego ładowania, istnieje możliwość specjalnego przystosowania ładowarki. Zmian tych dokonuje się fabrycznie, w firmie Eijkelkamp, a polegają one na zwiększeniu natężenia prądu dostarczanego przez ładowarkę. Zapobiega to niepożądanemu skróceniu żywotności akumulatora podczas jego intensywnej eksploatacji. Ważnym jest, aby pamiętać, że po takim przystosowaniu ładowarki nie może ona być już dłużej (tak jak to miało miejsce uprzednio) podłączona do akumulatora (pompy) przez nieograniczony czas.

#### 4. Zastosowanie pompy

Pompa perystaltyczna może służyć do pompowania zarówno cieczy jak i gazów. Pompa jest samozasysająca. Nawet wówczas, gdy pompa pozostaje w spoczynku i nie pracuje, jedna z jej rolek wywiera cały czas nacisk na rurę. Dzięki temu, że waży silikonowy pozostaje całkowicie zaciśnięta, gazy ani ciecze znajdujące się w jego wnętrzu nie mogą się przemieścić. W pompie są stosowane elastyczne węże silikonowe lub o podobnych cechach. Mogą być dostarczane w kilku średnicach i posiadają różne właściwości chemiczne. Pompa obracając się odpompowuje ciecz lub gaz wyrzucając go z wnętrza rury. Po „przejściu” rolki elastyczny waży rozkurcza się gwałtownie zasysając nową porcję cieczy (gazu) do wewnątrz.

 **Jeśli pompa jest używana przy deszczowej pogodzie należy osłonić pompę od wpływu niekorzystnych warunków atmosferycznych. Padający deszcz może skutkować ślizganiem się rolek pompy po elastycznej rurce co wydatnie utrudni pompowanie. Jeśli nie istnieje inna możliwość należy w takiej sytuacji zadbać przynajmniej o to, by urządzenie było umiejscowione panelem sterowania do dołu. Jako rodzaj statywu można wykorzystać do tego celu uchwyt. Dzięki takiemu postępowaniu woda nie będzie się zbierać na płycie czołowej urządzenia. Koniecznie należy sprawdzić czy przy takim ustawieniu przyrządu woda nie ma możliwości dostania się poprzez otwory wentylacyjne w pobliżu akumulatora.**

 **Urządzenie musi zawsze pracować przy założonej przezroczystej osłonie rolek pompy. Chroni ona bowiem łożyska pompy przed zniszczeniem – izoluje je od wpływu brudu i wilgoci. Osłona zapewnia też bezpieczeństwo użytkownikowi – wirnik pompy obraca się z bardzo dużą prędkością! Zapobiega również przed zsunieniem się elastycznej rurki z rolek, a tym samym nie dopuszcza do zaniku ciśnienia i siły ssącej.**

##### 4.1 Rodzaje węży

W urządzeniu należy stosować elastyczne węże do pomp o całkowitej (= podwójnej) grubości ścianki od 3,5 do 4,0 mm. Sztywność elastycznych, giętkich węży musi wynosić od 50 do 55 stopni w skali Shore'a. Im większa jest elastyczność tym silniejsza jest siła ssąca. W związku z tym węże do pomp o najcieńszych ściankach mają największą siłę ssącą (wytworzone jest pełne podciśnienie). Do wyprodukowania węży o takiej charakterystyce stosuje się w zasadzie wyłącznie stosunkowo drogą, elastyczną gumę silikonową lub tworzywo "viton".

Rury transportowe do wody – głównie stosuje się rury z polietylenu. Stosuje się też czasami bardzo drogi teflon, który nie wchodzi w reakcje chemiczne z agresywnymi substancjami występującymi niekiedy w wodzie. W sytuacjach, gdy rura musi wytrzymać wysokie ciśnienie (np. podczas filtracji *in-line*) istnieje niebezpieczeństwo poluznienia jej połączeń. Aby temu zapobiec należy założyć na końcówki węża opaski zaciskowe. Nie trzeba tego wykonywać od strony zasysającej jedynie od strony tłocznej.

*Najmniejszy waży stosowana w pompie ma średnicę 4 x 8 mm, przy sile ssącej równej 8 - 9,5 metra słupa wody (msw). Ciśnienie wywierane wnosi 25 - 30 msw, a przepływ osiąga maksymalnie wartość 1 l/min przy 400 obr./min.*

*Zwykły (standardowy) waży ma średnicę 6 x 10 mm, siła ssąca 6 - 9 msw, ciśnienie 25 - 30 msw, a wartość przepływu maksymalnie 2,4 l/min.*

Wymienione powyżej wartości mogą się zmieniać z uwagi na wahania w grubości ścianek i ich sztywności. Jest to jedynie orientacyjna charakterystyka rur silikonowych.

#### **4.2 Instalacja węża w głowicy pompy**

Silikonowy wąż długości 28 do 30 cm (znajduje się w oddzielnym opakowaniu wewnątrz pudełka) instaluje się w następujący sposób:

##### Metoda 1.

Po odkręceniu i zdemontowaniu przezroczystej osłony wirnika pompy należy poluźnić zacisk dociskający końcówki węża. Następnie wpychamy jeden koniec węża do lewego lub prawego sferycznego wyprofilowania na zacisku do rur. Jednocześnie palcami obracamy rolki wirnika (odpowiednio: lewe wyprofilowanie – obrót zgodnie z ruchem wskazówek zegara; prawe wyprofilowanie – obrót w przeciwną stronę do ruchu wskazówek zegara). Całą czynność kontynuujemy do momentu, gdy końcówki węża silikonowego będą wystawały z obu wyprofilowanych otworów na zacisku. Teraz można już ponownie zamknąć zacisk.

##### Metoda 2.

Należy włączyć pompę i pozwolić na swobodny obrót wirnika. Zwalnia się teraz zacisk do rur i ciągnie za jedną z końcówek silikonowego węża (zgodnie z ruchem wirnika pompy). Nowy kawałek rurki instaluje się teraz na tej samej zasadzie jak to miało miejsce w opisanej powyżej Metodzie 1 (z tą uwagą, że zamiast obracać rolki ręcznie pozwalamy na swobodną pracę wirnika pompy).



**UWAGA: wszelkie operacje z włączonym silnikiem pompy wymagają bardzo dużej ostrożności i uwagi gdyż przyciśnięcie palca przez obracającą się głowicę może spowodować poważny uraz.**

Zacisk musi mocno przytrzymywać wąż, gdyż w przeciwnym razie będzie on powoli wypychana przez pracujący wirnik pompy. Może to spowodować zablokowanie silnika i zatrzymanie pompy.

Należy zadbać, aby podczas pracy urządzenia obudowa wirnika pompy, rolki i elastyczne silikonowe węże były zawsze suche. Zapobiegnie to wypchnięciu silikonowej rurki przez wirujące rolki, a w konsekwencji znacznemu spadkowi wydajności pompy.

## **5. Awarie i konserwacja**

### **5.1 Awarie**

Jeśli będziecie Państwo użytkować urządzenie zgodnie z jego przeznaczeniem i zastosujecie się do wszystkich informacji zawartych w tej instrukcji, problemy z jego funkcjonowaniem będą się pojawiać jedynie w wyjątkowych sytuacjach. Wiąże się to z zastosowaniem w produkcji pompy perystaltycznej jedynie najwyższej jakości materiałów. Pompa jest chroniona przed przeładowaniem, błędnym użyciem funkcji i na wypadek zwarcia. Poniżej znajduje się lista problemów, które mogą się pojawić. Ma ona Państwu pomóc w wypadku zaistnienia awarii.

- **Po włączeniu pompy nie zapala się przycisk „On/off”.**
- Akumulator jest całkowicie wyładowany. Z praktycznego punktu widzenia może to mieć miejsce jedynie w sytuacji, kiedy akumulator wykazuje wewnętrzne zwarcie lub jeśli przez długi czas pompa nie była ładowana. W takim przypadku należy naładować lub wymienić akumulator.



- W wyniku przeładowania uaktywnił się wewnętrzny system zabezpieczający. Przeładowanie akumulatora wynikać może z zastosowania złego rodzaju ładowarki lub zwarcia w miejscu przyłączenia ładowarki i pompy (gniazdo wtykowe „Charge”). W tej sytuacji należy najpierw usunąć przyczynę awarii. Po odczekaniu 1 minuty pompa może zostać ponownie włączona; wewnętrzny system zabezpieczający samoczynnie się wyłączy.
- **Pulsuje wskaźnik wyczerpania akumulatora („Battery low”).**
  - Akumulator jest prawie całkowicie wyczerpany, w związku z czym należy go doładować.
- **Pompa przestała pracować; pali się wskaźnik wyczerpania akumulatora („Battery low”).**
  - Akumulator jest całkowicie wyczerpany. Należy naładować akumulator, a następnie wyłączyć pompę za pomocą przycisku „On/off”, by chwilę później znów ją włączyć.
- **Akumulator po naładowaniu szybko się rozładowuje.**
  - Podłącz ładowarkę do sieci 220 V i do gniazda wtykowego „Charge”. Dioda ładowarki powinna się zaświecić. Jeśli po krótkim czasie dioda gaśnie oznacza to, że akumulator nie pracuje poprawnie.
  - Akumulator jest zużyty lub zepsuty, w związku z czym należy go wymienić.
- **Siła ssąca pompy i ciśnienie są niewystarczające.**
  - Obudowa wirnika pompy oraz rolki są zawilgocone. Należy wytrzeć do sucha obudowę wirnika, rolki oraz wąż silikonowy. Trzeba zadbać, aby wirnik pompy i okalające go części nie stały się znowu mokre (trzeba okryć te części urządzenia).
  - Silikonowy wąż przesunął się wewnątrz obudowy wirnika i zamiast być ułożona w poprzek rolek biegnie miejscami wzdłuż ich osi (najbardziej podatne na to są rurki o średnicy 4 x 8 mm). W celu usunięcia usterki należy zwolnić zacisk mający za zadanie naprężenie rurki (tuż poniżej wirnika pompy), a następnie naciągnąć rurkę. Po tych czynnościach trzeba ponownie dokręcić zacisk.
  - Należy się upewnić czy stosowany wąż jest odpowiedniego rodzaju (czy jest przeznaczony do pracy w wirniku pompy). Trzeba sprawdzić grubość ścianek rurki.
  - Obudowa wirnika uległa odkształceniu. Należy zmierzyć suwmiarką odległość od wewnętrznej strony obudowy pompy do środka czarnych, plastikowych rolek (okrągła, plastikowa część z otworem na końcu głównego wałka). Odległość ta musi być jednakowa w każdym miejscu ( $\pm 0,15$  mm).
  - Podczas pracy urządzenia musi być zawsze założona przezroczysta osłona rolek pompy. Chroni ona łożyska przed zanieczyszczeniem – izoluje je od wpływu brudu i wilgoci. Osłona zapobiega również przed zsunięciem się elastycznego węża z rolek, a tym samym nie dopuszcza do zaniku ciśnienia i siły ssącej. Zapewnia ona również bezpieczeństwo użytkownikowi – wirnik pompy obraca się z bardzo dużą prędkością!
- **Pompa samoczynnie wyłącza się po krótkiej chwili; zapala się wskaźnik awarii pompy („Pump fault”); pulsuje przycisk włączający urządzenie („On / Off”).**
  - Silnik pompy jest przeciążony. Uaktywnił się wewnętrzny system zabezpieczający, wyłączający urządzenie. Należy sprawdzić czy do wnętrza węża nie został zassany piasek lub czy pompa nie jest blokowana w żaden inny sposób. Trzeba usunąć przyczynę nadmiernego obciążenia silnika. System zabezpieczający wyłącza się za pomocą przełącznika „On / Off”.

- **Silnik wewnątrz pompy pracuje, ale nie obraca się wirnik urządzenia.**
  - Przyczyną może być luźne połączenie pomiędzy silnikiem a wirnikiem pompy. Korzystając z małego śrubokrętu należy obie części sprzęgła dobrze skrócić. W celu przeprowadzenia tej czynności należy zdemontować podstawę obudowy. Uwaga na uszczelnienie obudowy – należy czynności naprawcze wykonywać tak aby po skróceniu zapewnić szczelność przedziału silnikowego.
- **Pulsuje wskaźnik awarii pompy („Pump fault”) a mimo to pompa pracuje poprawnie.**
  - W przedziale silnika pompy wzrosła znacznie wilgotność (nawet powstał kondensat pary wodnej – skropliny). Pompę jak najszybciej należy przekazać do serwisu dla usunięcia nieszczelności obudowy lub wykonać te czynności we własnym zakresie.

## **5.2 Konserwacja**

Pompa perystaltyczna (nr kat. 12.26) została tak zaprojektowana, aby sprostać wymaganiom osób pracujących w warunkach terenowych. Może ona być stosowana przy pobieraniu prób do bardzo dokładnych analiz. Aby przyrząd mógł spełniać ostre normy poboru takich prób, jak również mógł Państwu długo służyć, należy zastosować się do kilku poniższych reguł.

Trzeba regularnie czyścić całe urządzenie, zwracając szczególną uwagę na głowicę pompy, jej osłonę, rolki oraz zacisk mający za zadanie naprężenie silikonowej rurki, używając do tego celu wilgotnej szmatki. Następnie wytrzeć do sucha. Panel sterujący i obudowę urządzenia można czyścić miękką, wilgotną szmatką i, jeśli to konieczne, delikatnym (nie ścierającym!!!) środkiem czyszczącym.

-  **Do czyszczenia pompy nigdy nie używać agresywnych detergentów rysujących czyszczone powierzchnie, ani żadnych rozpuszczalników!**
-  **Zaleca się, aby pompę, jeśli jest używana niemalże codziennie, oddawać raz w roku do serwisu fabrycznego.**

### **UWAGA:**

**Pompę perystaltyczną 12.26. Compact należy utylizować zgodnie z ustawą o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. nr 180, poz. 1495 z dnia 29.09.2005)**

