

**INTECH S.C.**  
**Daleszyce 26-021**  
**Suków 85**  
 NIP 959-12-38-754


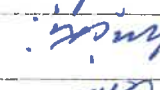
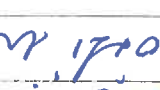



<b>STADIUM:</b> DOKUMENTACJA TECHNICZNA OCSZALANI ŚCIEKÓW BIOLOGICZNYCH PRZY UŻYCIU PROMIENII UV			
<b>OBIEKT</b>		WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT INSPEKCJI OCHRONY ROŚLIN I NASIENNICTWA W WARSZAWIE-WESOŁEJ 05-075 UL. ŻÓŁKIEWSKIEGO 17	
<b>ADRES INWESTYCJI</b>		WARSZAWA – WESOŁA 05-075 UL. ŻÓŁKIEWSKIEGO 17	
ZLECENIODAWCA ! INWESTOR WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT INSPEKCJI OCHRONY ROŚLIN I NASIENNICTWA W WARSZAWIE - WESOŁEJ 05-075 UL. ŻÓŁKIEWSKIEGO 17			
<b>Autorzy opracowania</b>	Imię i nazwisko	Podpis	Data
<b>Opracował</b>	mgr inż. Grzegorz Kosmala		12-2005
<b>Wykonał</b>	mgr inż. Grzegorz Kosmala		12-2005
<b>Adnotacje:</b>			
Wszelkie prawa zastrzeżone; kopiowanie, powielanie, sprzedaz, wyłacznie za zgodą <b>INTECH</b>			


Możesz  
 Białystok dn. 29.12.2005

# Protokół przeszkolenia pracowników

W dniu 29.12.2005, nastąpiło przeszkolenie niżej wymienionych pracowników w obsłudze oczyszczalni ścieków. Zakres szkolenia obejmował czynności nie podlegające pod serwis gwarancyjny.

l.p.	Imię i nazwisko	Podpis	data
1	Rafał Baderowski		29.12.2005
2	Tomasz Rasmuski		29.12.2005
3	Grzegorz Rudziński		29.12.2005
4	Witold Górski		27.12.2005

Z powazaniem

  
 mgr inż. Grzegorz Kosmala

**KIEROWNIK**  
 Działu Administracyjnego  
*Rafał Bachancki*  
**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT**  
**OCHRONY ŚRODOWISKA I WYNA**  
 05-075 Warszawa  
 tel. 773-000-111

Lista meldunków o alarmach:

- AL1 → uszkodzenie (brak) promiennika UV
- AL2 → intensywność UV poniżej 55% wartości zadanej
- AL3 → koniec żywotności promiennika (0 dni)
- AL4 → intensywność UV pomiędzy 55% a 70% wartości zadanej
- AL5 → mniej niż 30 dni do zmiany promiennika

**Alarm 1**

- Promiennik UV nie zapala się
- Promiennik UV jest uszkodzony
- Świeci się lampka LED

- Sprawdzić złącze promiennika
- Wyjąć przeczyszczające złącze promiennika i włożyć ponownie
- Wymienić promiennik
- Sprawdzić szafkę zasilającą (elektryk lub serwis WEDECO)

**Alarm 2**

- Zabrudzona rura osłonowa
- Zabrudzony czujnik
- Zużycie promiennika (przez częste wyłączenie i załączanie urządzenia)
- Urządzenie pracowało za długo bez wody

- Wyjąć i wyczyścić rurę osłonową (Ad.: 2.1.2.1)
- Wyjąć czujnik i wyczyścić szybkę czujnika
- Ograniczyć częstotliwość włączania załącznika urządzenia. Urządzenie jest skonstruowane dla pracy ciągłej
- Urządzenie wyłączyć i poczekać na ostygnięcie

**Alarm 3**

- Koniec żywotności promiennika UV

- Wymienić promiennik (należy używać tylko oryginalnych promienników WEDECO)

**Alarm 4**

- Normalne zużywanie się promiennika (następuje dezynfekcja)
- Ewentualne czyszczenie

- Czyszczenie może poprawić efektywność
- Na wyświetlaczu (Maxima) w miejscu **HI** pojawi się **LO**

**Alarm 5**

- Mniej niż 30 dni do zmiany promiennika

- Zamówić nowy promiennik

Z alarmami związanymi są sygnały dzwilkowe, skasowanie alarmu poprzez przycisk „RESET”.

**DOKUMENTACJA  
TECHNICZNO – RUCHOWA  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
BIOLOGICZNYCH**

(Pracowanie chronione prawem autorskim – bez zgody firmy INTECH kopiowanie i udostępnianie osobom trzecim niniejszej dokumentacji jest prawnie zabronione)

## Spis treści

1. Wstęp .....	str. 3
2. Wskazówki bezpieczeństwa .....	str. 3
2. Technologia oczyszczalni .....	str. 4
3. Schemat technologiczny oczyszczalni .....	str. 5
4. Warunki eksploatacji .....	str. 8
5. Wykaz urządzeń .....	str. 10
6. Elementy układu sterowania .....	str. 10
6. Oznaczenia .....	str. 11
7. Spis rysunków .....	str. 11
8. Spis instrukcji i dokumentów .....	str. 12

## I. Wstęp.

Dokumentacja zawiera dane dotyczące oczyszczalni ścieków biologicznych spełniającej wymogi wynikające z rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 września 2001 roku w sprawie zwalczania organizmów szkodliwych Dz.U. nr 114 poz. 1221 z dnia 10 października 2001r. Wraz z załącznikami oraz Dyrektywy Komisji nr 95/44/UE z dnia 26 lipca 1995 roku wraz z aktami towarzyszącymi.

## 2. Wskazówki bezpieczeństwa.

URZĄDZENIE PRACUJE POD NAPIĘCIEM 230V. NAIŁŻY ZACHOWAĆ OSTROŻNOŚĆ W TRAKCIE MONTAŻU I EKSPLOATACJI O CZYSZCZALNI, BY NIE DOSZŁO DO PORAZENIA PRĄDEM. NIE NALEŻY PATRZEĆ NA ŚWIATŁO UV I KONIECZNIE NALEŻY STOSOWAĆ OKULARY OCHRONNE. PROMIENNIK UV NALEŻY STOSOWAĆ WYŁĄCZNIE W REAKTORZE.

URZĄDZENIE UV MOŻE BYĆ WYKORZYSTYWANE TYLKO W CELU, DLA JAKIEGO ZOSTAŁO SKONSTRUOWANE.

NIE WOLNO UŻYWAĆ PROMIENNIKA UV W PRZYPADKU  
USZKODZENIA KABLI, WTYCZKI.

PRZED PRACAMI KONSERWATORSKIMI (PRACAMI  
NAPRAWCZYMI, CZYSZCZENIEM, WYMIANĄ PROMIENNIKA)  
NALEŻY WYŁĄCZYĆ URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE ZNAJDUJĄCE SIĘ  
NA WYPOSAŻENIU OCZYSZCZALNI ORAZ SPUŚCIĆ WODĘ ZE  
ZBIORNIKÓW.

ZAKAZUJE SIĘ ZAPALANIA PROMIENNIKA POZA REAKTOREM  
UV.

PRZEBYWANIE OBSŁUGI W POMIESZCZENIU OCZYSZCZALNI  
DOZWOLONE JEST JEDYNIĘ PRZY OTWARTYCH DRZWIACH  
WEJŚCIOWYCH.

STOSOWAĆ SIĘ DO INSTRUKCJI URZĄDZEŃ BĘDĄCYCH NA  
WYPOSAŻENIU OCZYSZCZALNI.(tj. ZESTAW DO DOZOWANIA  
PODCIŚNIENIA SODU, POMPY, GRZAŁKI, SZAFY STEROWNICZA,  
LAMPY UV)

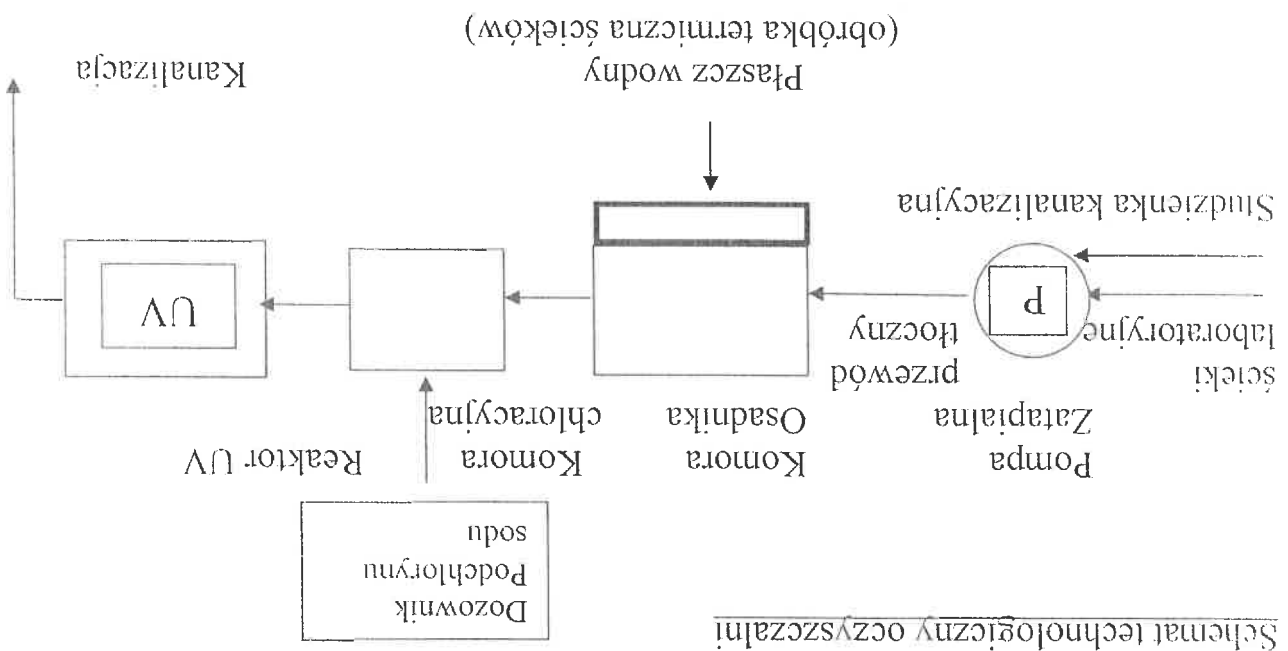
### 3. Technologia oczyszczalni.

Ścieki z laboratorium odprowadzane są rurami kanałizacyjnymi do  
studzienki kanałizacyjnej umiejscowionej pod komorami. Śląd przy pomocy  
pompy zatapiałnej ścieki kierowane są do komory osadniki. Tam odpady stałe  
co najmniej raz na 3 miesiące poddawane są procesowi pasteryzacji - obróbka  
termiczna ścieków. Energia potrzebna na ogrzanie pobierana jest z trzech  
grzałek elektrycznych typ RT 200. W momencie doprowadzania ścieków do

komory chloracyjnej dozowany jest podchloryn sodu w ilości 30 g/m<sup>3</sup> za pomocą pompy elektromagnetycznej typ DMR PO2. Części stałe osadzają się na dnie wiaderk zamocowanych w osadniku, które należy wybierać w zależności od wypętnienia. Ścieki z komory chloracyjnej, po jej wypętnieniu, są przepompowane przez reaktor UV AQUADA 4 typ Proxima. Tam pod działaniem promieniowania UV o mocy 400 J/m<sup>2</sup> zdezynfekowane ścieki są oddawane do kanalizacji miejskiej.

### 3. Schemat technologiczny oczyszczalni.

Schemat technologiczny oczyszczalni



1. Do odprowadzenia ścieków technologicznych do komory osadnika użyto:  
 a) studzienki kanalizacyjnej z rury karbowanej  $\Phi$  500 mm;

- b) rury PCV  $\Phi$  110 mm służącej do podłączenia dodatkowych ścieków z zewnątrz budynku;
- c) rur kanalizacyjnych  $\Phi$  32 mm;
- d) pompy zatapialnej typu DRENA 30;

2. Komora osadnika wykonana z blachy nierdzewnej z płaszczem wodnym służącym do pasteryzacji ścieków. Składa się z następujących elementów:

a) otworu wejściowego  $\Phi$  80 mm Rys.1(F) doprowadzającego ścieki ze studzienki kanalizacyjnej;

b) otworu wyjściowego  $\Phi$  110 mm służącego do przelewania ścieków do komory chloracyjnej Rys.1(B),

c) płaszcza podgrzewającego składającego się z 3 sztuk grzałek typu RT 200/ RT 150 Rys.1 i 2 (T), wzmianka z turki szklanej służącej do wzrokowej kontroli poziomu wody Rys.1(V) , oraz wlewu („fajki”) służącej do dolewania wody Rys.1(W).

### WAGA !

ZBIORNIK TERMICZNY NIE JEST ZBIORNIKIEM CIŚNIENIOWYM. NIE WYMAGA NADZORU TECHNICZNEGO ORAZ OKRESOWYCH BADAŃ SZCZELNOŚCI. NIE PODLEGA SPRAWDZENIOM PRZEZ UPRAWNIONE SŁUŻBY

- d) otworu wyjściowego służącego zarówno jako otwór przelewowy a zarazem odpowietrzenie Rys. 1(A),
- f) zaworu spustowego służącego do odprowadzenia resztek ścieków w celu wyjęcia odpadów stałych z osadnika Rys. 1(D),
- g) wiaderk 6 szt. służących do separacji cząstek stałych Rys.3 (N).

3. Zestaw dozujący składa się z elementów (Rys.7):

a) Zbiornik PF-HD 601

b) Pompa dozująca PO2

c) Linia ssąca pompy ze stopą ssącą

4. Komora chloracyjna wykonana ze stali nierdzewnej kwasoodpornej składa się

z następujących elementów:

a) Otwór wyjściowy do odpowietrzania komory łączący się za pomocą rur

PCV z wentylacją. Otwór ten służy również do odprowadzenia ścieków

do układu przelewowego w wypadku awarii instalacji zapewniającej

odprowadzenie ścieków o ilości równej dopływowi ścieków do

oczyszczalni Rys. 1(A),

b) Otwór wyjściowego  $\frac{3}{4}$ '' zasilającego w ścieki reaktor UV-C Rys. 1(J),

c) Zasilanie elektryczne pływaków Rys. 1,2 (L),

d) Otwór wyjściowego z zaworem spustowym Rys. 1(D).

5. Reaktor UV AQUADA 4 typ Proxima Rys 6.

Powyższa lampa posiada:

• optyczną kontrolę pracy promiennika UV poprzez przezroczyste

przyłącze promiennika

• wskazanie na wyświetlaczu ilości dni pozostałych do końca żywotności

promiennika

• alarm optyczny i akustyczny w przypadku awarii urządzenia

#### 4. Warunki eksploatacji.

##### 1) Rury kanalizacyjne PCV

Należy co najmniej raz na 3 miesiące sprawdzać szczelność rur (wycieki, poluzowania, uszkodzenia mechaniczne)

##### 2) Komora osadnikowa i komora chloracyjna

Raz na pół roku należy sprawdzać wstęgowo ogólny stan komory. Zwrócić uwagę na zaistniałe nieszczelności np. wycieki, nieuszczelności zaworów, stan połączeń rur PCV.

##### 3) Pasteryzacja

Należy co najmniej raz na tydzień zatańczyć proces pasteryzacji!  
czernym przyrządem z napisem „grzałka”. Przekaznik czasowy odłączy grzałki po 12 godzinach pasteryzacji. Jest możliwość odłączenia grzania w dowolnej chwili – „wyciskając” wcisnięty przycisk. Również, aby zatańczyć pasteryzację po zakończonej wcześniejszej, należy najpierw „wycisnąć” przycisk i jeszcze raz do zatańczyć.

##### 3) Zestaw dozujący podchlorynu sodu

Elementy zestawu dozującego i ich parametry przedstawione są na Rys.7. Dezynfekcja ścieków laboratoryjnych odbywa się przy zapewnieniu następujących parametrów:

- dawkowanie podchlorynu sodu 20-30g/m<sup>3</sup> ścieków

laboratoryjnych.

- stosować podchloryn sodu o stężeniu handlowym 15-20%.

Sprawdzać ilość podchlorynu sodu raz na dwa tygodnie. Jeżeli warunki

pracy zwiększają zużycie środka należy sukcesywnie częścię sprawdzać

zużycie w/w środka.

Ilość środka dozującego dobrać wg następującego wzoru:

$$P^{\max} = \frac{15\%}{\lambda^{\max} [\%]} * V^{\max} [m^3] * 30 [g/m^3]$$

$P^{\max}$  – ilość podchlorynu sodu [g]

$V^{\max}$  - maksymalna objętość ścieków w komorze chloracyjnej (wielkość

stała wynosząca 1,52 m<sup>3</sup>)

$\lambda^{\max}$  – stężenie podchlorynu sodu

Dla przykładowo kupując podchloryn sodu o stężeniu handlowym 15-20%,  
przyjmujemy wartość 15%,  $P^{\max}$  wynosi ok. 45,6g dla zbiornika

chloracyjnego.

## UWAGA!

DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE INNYCH STĘŻEŃ ŚRODKA

DEZYNFEKUJĄCEGO POD WARUNKIEM, ABY NASTAWA

DOZOWNIKA ZAPEWNIŁA ZACHOWANIE POWYSZYCH

WARUNKÓW OBLICZONYCH ZE WZORU.

5) Reaktor UV AQUADA 4 typ Proxima

Na reaktor producent daje 2-letnią gwarancję. Na promiennik 1 rok. Promiennik należy wymienić po upływie 365 dni (informacja o dniu wymiany promiennika pokazywana jest na wyświetlaczu).  
W zależności od przejrystości zanieczyszczonych ścieków należy co najmniej raz na 3 miesiące czyścić rurę osłonową promiennika. (patrz instrukcja obsługi)

**UWAGA !**

RURĘ PROMIENNIKA NALEŻY CZYSZCZYĆ POD BIEŻĄCĄ WODĄ.  
EWENTUALNIE ZABRUDZENIA MOŻNA PRZECZYŚCIĆ MIĘKKĄ  
BĄBEŁNIANĄ SZMATKĄ UŻYWAJĄC NIAGRESYWNYCH  
ŚRODKÓW CZYSZCZĄCYCH.

6) Układ sterowniczy

Został wykonany zgodnie z przepisami elektrycznymi. W wyniku  
jakiegokolwiek nieprawidłowości pracy należy niezwłocznie  
skontaktować się z wykonawcą. Rys.6

**UWAGA !**

GNIAZDA ZNAJDUJĄCE SIĘ PRZY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
SŁUŻĄ TYLKO I WYŁĄCZNIE DO ZASILANIA URZĄDZEŃ  
BĘDĄCYCH NA WYPOSAŻENIU OCZYSZCZALNI. NIE DOPUSZCZA

SIE WŁĄCZANIA INNYCH URZĄDZEŃ ODBIORCZYCH.

JAKAKOLWIEK INGERENCJA W DZIAŁANIE URZĄDZENIA POZA

CZYNNOŚCIAMI OPISANYMI W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI JEST

NIEDOPUSZCZALNA. PATRZ SCHEMAT ELEKTRYCZNY RYS. 6.

### 5. Wykaz urządzeń

L.p.	Nazwa urządzenia	j.m.	Ilość	Gwarancja
1	Rury kanalizacyjne PCV, złączki kanalizacyjne, zawory, elektrozawory	kpl	1	Producenta
2	Umywalka	kpl	1	Producenta
3	Komor osadnikowa	szt.	1	Zgodnie z umową
4	Zestaw dozujący podchlorynu sodu	kpl.	1	Producenta – 1-rocza
5	Komora chloracyjna	szt.	1	Zgodnie z umową
6	Układ sterowniczy	kpl.	1	Zgodnie z umową
7	Reaktor UV AQUADA 4 typ Proxima	szt.	1	Producenta 2-letnia (premiwnik 1 rok)

### 6. Elementy układu sterowania.

L.p.	Nazwa elementu	j.m.	Ilość	Gwarancja
1	Przełącznik czasowy PCU-510	Szt.	2	Producenta
2	Przełącznik czasowy PCU-511	Szt.	2	Producenta
3	Wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy 25/0,03A	Szt.	1	Producenta
4	Bezpiecznik S303-B16A	Szt.	1	Producenta
5	Bezpiecznik S301-C6A	Szt.	2	Producenta

6	Bezpiecznik S301-B6A	Szt.	4	Producenta
7	Czujnik poziomu PZ828	Szt.	1	Producenta
8	Czujnik poziomu PZ829	Szt.	1	Producenta
9	Stycznik 1-faz. 20A	Szt.	2	Producenta
10	Stycznik 3-faz. 20A	Szt.	1	Producenta

## 7. Spis rysunków.

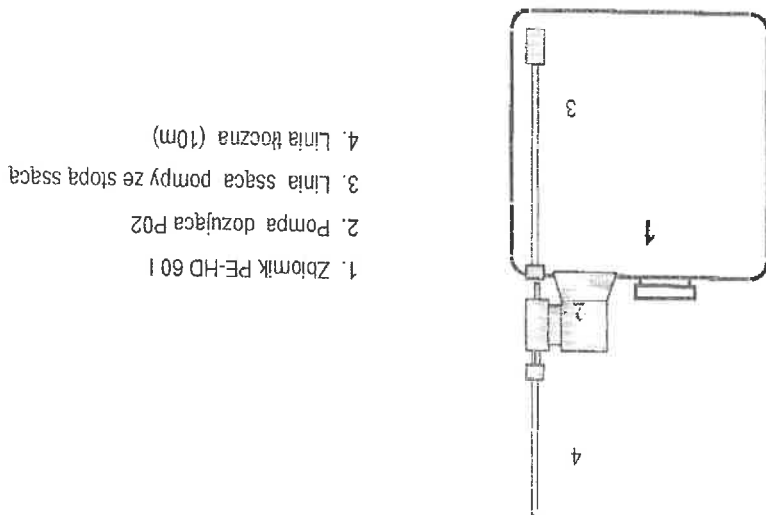
- a) Legenda
- b) Rys. nr 1 – Rysunek komory osadnika i komory chloracyjnej (rzut z boku),  
z boku),
- c) Rys. nr 2 Widok „A” - Rysunek komory osadnika i komory chloracyjnej (rzut z góry),  
chloracyjnej (rzut z góry),
- d) Rys. nr 2 Widok „B” – Rysunek komory chloracyjnej (rzut z boku od strony reaktora)
- e) Rys. nr 3 – Rysunek komory osadnika - widok wewnętrzny (rzut z boku i rzut z góry),
- f) Rys. nr 4 – Rysunek osadnika (rzut z przodu).
- g) Rys. nr 5 – Rysunek stojaka pod komorę chloracyjną.
- h) Rys. nr 6 – Schemat elektryczny układu sterowania oczyszczalni ścieków.
- i) Rys. nr 7 – Rysunek zestawu dozującego podchlorynu sodu.

## 9. Spis instrukcji i dokumentów

- a) Instrukcja obsługi urządzenia do dezynfekcji wody promieniami UV – 1szt.

- b) Instrukcja obsługi elektronicznej pompy podchlorynu sodu – 1 szt.
- c) Przekaznik czasowy PCU-510 – 1 szt.
- d) Przekaznik czasowy PCU-511 – 1 szt.
- e) Instrukcja obsługi elementu grzejnego RT 200/RT 150 – 1 szt.
- f) Instrukcja obsługi pomp – 3 szt.
- g) Dokumentacja techniczno-ruchowa zaworu elektromagnetycznego – 1 szt.

## Zestaw dozujący podchlorynu sodu



1. Zbiornik PE-HD 60 l
2. Pompa dozująca P02
3. Linia ssąca pompy ze stopą ssącą
4. Linia tłoczna (10m)

## Zestaw dozujący - opis techniczny

1 Zbiornik 60l, wyk z PEHD, biały, przezroczysty, z zakręcanym otworem rewizyjnym  $\varnothing$  150mm, z korkiem spustowym

2. Pompa dozująca membranowa, elektromagnetyczna typu DMR P02, (1 x 220V, 50Hz, 20W), o parametrach  $Q_{max} = 0,8$  l/h  $P_{max} = 10$  bar

Pompa posiada pokrętko ustawiania skoku membrany (wydajności max.)  
**Wypuszczenie pompy:**  
 • linia ssąca ze stopą ssącą  
 • linia tłoczna 10mb



42-200 Częstochowa, ul. Partyzantów 14/16  
tel./fax (034) 324 21 89

## **ELEMENT GRZEJNY Z TERMOREGULATOREM**

Wyrób jest zgodny z wymaganiami dyrektyw UE  
oraz posiada certyfikat bezpieczeństwa PCBC



### **Instrukcja obsługi**

#### **1.) Charakterystyka techniczna**

Element grzejny z termoreg. przeznaczony jest wyłącznie do podgrzewania wody. Termoreg. automatycznie podtrzymuje temperaturę wody w stanie nagrzanym, w żądanym zakresie. Wyboru dokonuje się ręcznie za pomocą pokręteł. Powyżej znajduje się lampka, która sygnalizuje podgrzewanie wody i pobór mocy z sieci.

#### **2.) Dane techniczne**

- Napięcie znamionowe 220-230V~/50Hz
- Moc znamionowa 1500 W lub 2000 W
- Zakres temperatur 20° - 80°C
- Ochrona przed porażeniem klasy I

#### **3.) Instalacja RT 150 i RT 200:**

- Przy instalacji należy pamiętać
- uszczelnić konopiami lub uszczelką fibrową
- nie wyginać rurek, nie pukać w obudowę
- dokręcać kluczem przytrzymując przewód sieciowy

### **UWAGA!**

**Nie stosować grzałek w boilerach ze stali nierdzewnej!**

#### **4.) Użytkowanie RT 150 i RT 200:**

- wszystkie prace związane z montażem i demontażem należy wykonywać po odłączeniu dopływu prądu
- zabrania się stosowania w sieci wkładek topikowych o wartości wyższej niż 16A
- gniazdo wtykowe musi mieć zawsze sprawny styk ochronny
- przynajmniej raz w roku i po każdej awarii należy sprawdzić i ewentualnie oczyścić wtyczkę ze stykiem ochronnym
- jeżeli przewód zasilający nie odłączył się ulegnie uszkodzeniu, to powinien być zastąpiony przez specjalny przewód lub zespół dostępny u producenta
- w razie zadziałania układu zabezpieczenia termicznego (lampka świeci się bez przerw), należy wyjąć wtyczkę przewodu zasilającego z sieci i po ostygnięciu wody ponownie podłączyć

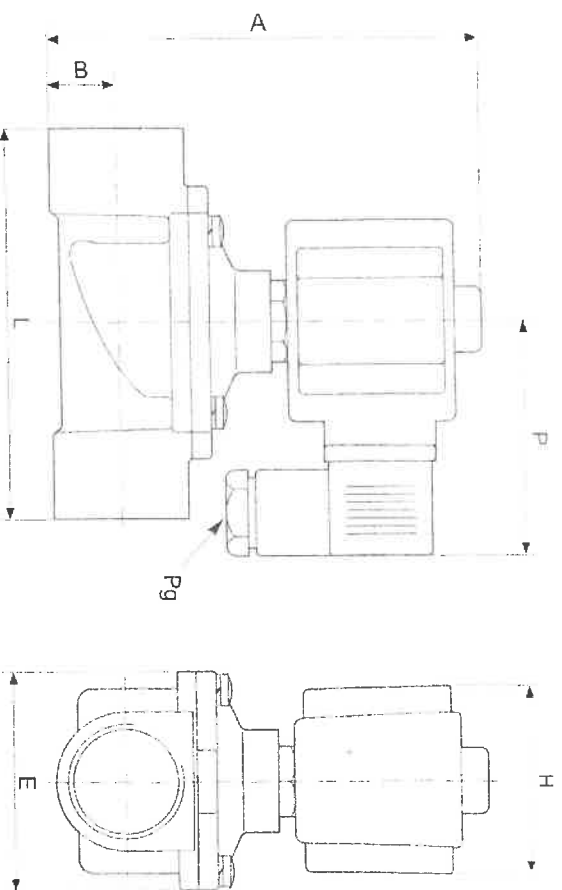
### **UWAGA!**

- Eksploatacja niezgodna z instrukcją oraz wykonywanie napraw przez osoby do tego nieuprawnione może spowodować awarie urządzenia i utratę gwarancji!
- **Nie stosować w boilerach ze stali nierdzewnej!**

### **Karta gwarancyjna**

Producent gwarantuje bezawaryjną pracę urządzenia przez okres 12-tu miesięcy od daty zakupu. Gwarancja obejmuje wszystkie wady powstałe z powodu złej konstrukcji lub wadliwego wykonania. Wygasa jednak gdy eksploatacja nie będzie zgodna z instrukcją obsługi.

## 10. Wymiary gabarytowe (mm), Masa (kg)

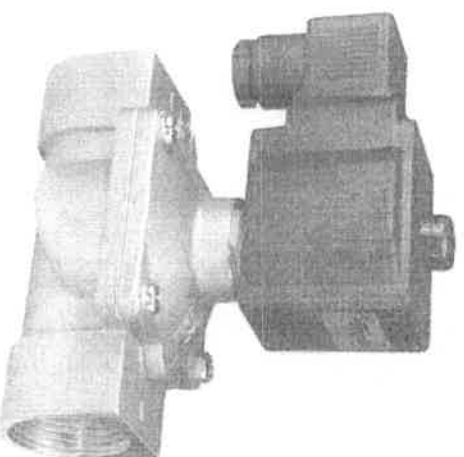


Typ zaworu	DN	Rp	A	B	E	L	H	P	Pg	Masa
zawory z przyłączem gwintowym - gwint wewnętrzny zgodny z normą ISO 7-1										
ZEPW...-10	10	3/8"	78	17	42	78	54	68	11	0,73
ZEPW...-15	15	1/2"	84	17	42	84	54	68	11	0,70
ZEPW...-20	20	3/4"	110	20	66	110	54	68	11	1,54
ZEPW...-25	25	1"	113	20	66	113	54	68	11	1,47

ELEKTROZAWORY, AUTOMATYKA, ARMATURA GAZOWA



## Zawór elektromagnetyczny typ ZEPW do wody, powietrza i innych nieagresywnych gazów i płynów



- Przed przystąpieniem do instalacji zaworu należy zapoznać się z pełną treścią niniejszej dokumentacji.
- Przystąpić do prac montażowych po całkowitym jej zrozumieniu.
- Niniejsze zawory muszą być instalowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

ELEKTROZAWORY, AUTOMATYKA, ARMATURA GAZOWA



ul. 14 Pogoń Zdobyci, Chleszyna, ul. Szczęśliwa 3, tel. (0-33)5555-570, 8568-394 fax (0-33) 8568-562  
www.flamagaz.com.pl, e-mail: flmag@flamagaz.com.pl

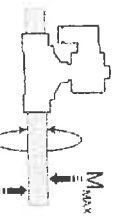
wydanie 1/2002

**DO KUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA**

## 5. Instalacja - wymagania montażowe

- zawór może instalować osoba posiadająca stosowne uprawnienia
- przed montażem należy odczytać dane z tabliczki znamionowej zaworu i sprawdzić, czy odpowiadają one warunkom w jakich ma pracować zawór (wartość nominalnej średnicy, ciśnienia, napięcie i.t.p.)
- montować do instalacji zgodnie ze strzałką przepływu znajdującym się na korpusie zalecana pozycja zabudowy zaworu - pionowa; cewką elektromagnesu do góry.
- Dopuszczalne odchylenie od pionu - max. 90°.
- Należy zwrócić uwagę, aby po zainstalowaniu zaworu pozostało wokół niego wystarczająco dużo miejsca, by możliwe było przeprowadzenie czynności kontrolno-konserwacyjnych lub jego ewentualny demontaż
- montaż zaworu musi być prowadzony profesjonalnie z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi
- w celu ułatwienia zabudowy z zaworu można zdjąć cewkę (patrz pkt. 6.)
- w czasie zabudowy żadna część zaworu nie może być używana w charakterze "dźwigni" ułatwiającej montaż

Maksymalny moment skrętny  $T_{max}$  i gnący  $M_{max}$  nie mogą przekroczyć podanych niżej wartości



DN	10	15	20	25
Rp	3/8"	1/2"	3/4"	1"
$M_{max}$	70	105	225	340
$T_{max}$	35	50	85	125
				[Nm] t 10s

- podczas montażu szczególną uwagę zwrócić na zachowanie czystości wewnętrznej instalacji
- chronić zawór przed zanieczyszczeniem, a szczególnie przed przenikaniem do jego wnętrza nadmiaru materiału stosowanego do uszczelniania połączeń gwintowych jeżeli nie potrafimy zapewnić dostatecznej czystości przepływającego medium należy odpowiednio przed zaworem zastosować filtr siatkowy o wielkości oczek nie większej niż 0,2 mm, chroniący skutecznie przed zanieczyszczeniami mechanicznymi, które mają niekorzystny wpływ na pracę zaworu
- zabezpieczyć przed silnym zakurzeniem i zalaniem wodą
- zapewnić właściwą temperaturę pracy
- zapewnić właściwą sztywność instalacji w miejscu montowania zaworu tak, by nie był on narażony na naprężenia gnące wynikające z braku współosiowości rurociągu na wlocie i wylocie zaworu
- w czasie eksploatacji zawór nie może być narażony na działanie sił dyfuzyjnych i dynamicznych
- montaż zaworu zakończyć próbą szczelności
- przed pierwszym podaniem napięcia na cewkę należy sprawdzić czy jego wartość odpowiada danym znajdującym się na tabliczce znamionowej cewki
- słyk ochronny w gnieździe wtyczkowym musi być podłączony zgodnie z lokalnie stosowanym systemem ochrony przeciwporażeniowej
- ustawienie cewki w zadanym położeniu (wokół jej osi) jest możliwe po poluzowaniu nakrętki (1) mocującej cewkę (po ustawieniu - nakrętkę z powrotem dociągnąć)
- nie wolno podawać napięcia na cewkę, jeżeli jest ona zdeinstalowana z zaworu
- montaż elektryczny powinna przeprowadzić osoba posiadająca uprawnienia SEP

## 1. Charakterystyka i zastosowanie

Elektromagnetyczny zawór odcinający typu ZEPW to zawór membranowy, ze wspomaganiami, przeznaczony jest do dwupołożeniowego sterowania przepływem wody, powietrza, a także innych nieagresywnych gazów i płynów, których maksymalna lepkość nie przekracza 2<sup>o</sup>E (11,8 cSt). W stanie bezprądowym zawór jest zamknięty (NC). Podanie napięcia sterującego na cewkę powoduje otwarcie zaworu i umożliwia swobodny przepływ medium.

Zawór ZEPW:

- nie wymaga minimalnego ciśnienia różnicowego (funkcjonuje prawidłowo już przy zerowym ciśnieniu różnicowym  $\Delta p^*$ ).
  - posiada dobre parametry rurowe
  - wykonywany jest w wersjach z różnymi uszczelnieniami (NBR, EPDM, kauczuk silikonowy). W zależności od typu uszczelnienia zmienia się obszar możliwości stosowania zaworu (temperatura i rodzaj medium).
- Zaworów typu ZEPW **nie wolno** stosować do paliw gazowych (metan, propan-butan,...).

## 2. Dane techniczne

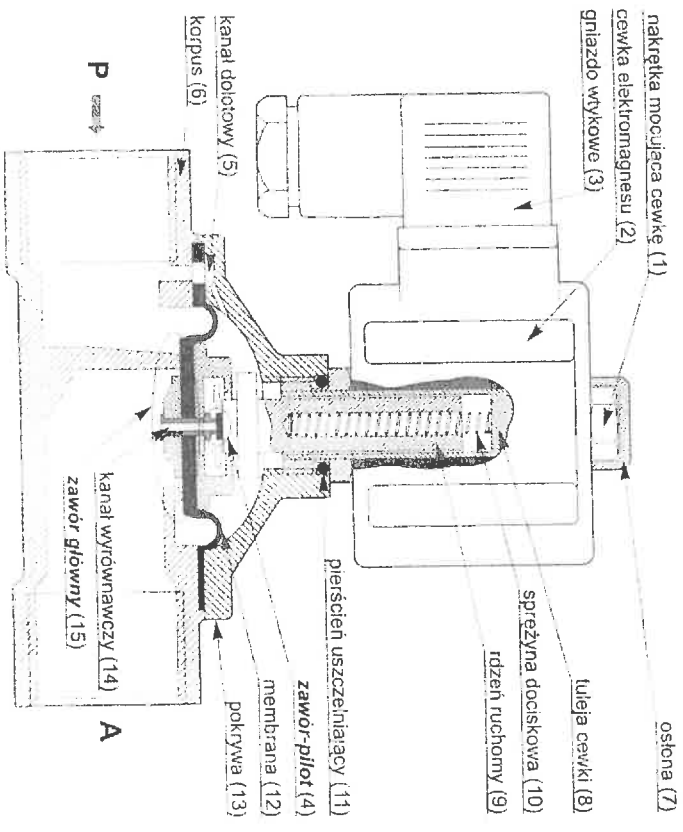
rodzaj zaworu.....	2/2 drogowy, membranowy, ze wspomaganiami
zakres średnic.....	Rp 3/8" ÷ Rp 1"
medium.....	woda, powietrze, objętne gazy i płyny
maksymalne ciśnienie pracy.....	$P_{max} = 14$ bar
sterowanie zaworu.....	elektryczne
napięcia sterujące.....	AC(50Hz) 24V, 230V DC 24V
pobór mocy.....	37 VA
czas zamknięcia.....	< 1,5s
czas zamknięcia.....	< 1,5s
max. częstotliwość łączeń.....	40 1/min
temperatura otoczenia.....	+2 <sup>o</sup> C ÷ +40 <sup>o</sup> C
przyłącze elektryczne.....	ISO 4400 złącze elektryczne trójstykowe IEC 529 IP54
stopień ochrony.....	S1 ciągła (100%)
rodzaj pracy.....	zgodne z normą ISO 7-1
przyłącze rurowe gwintowe.....	mosiądz
materiał korpusu.....	stal nierdzewna, mosiądz
wewnętrzne elementy.....	1 - kauczuk EPDM
materiał uszczelnień (patrz tabela).....	2 - kauczuk EPDM 3 - gumna silikonowa
smarowanie.....	nie wymaga
pozycja zabudowy.....	pionowo - cewką do góry, dopuszczalne odchylenie od pionu do 90 <sup>o</sup>

\* ) ciśnienie różnicowe  $\Delta p$  jest to różnica ciśnienia przed i za zaworem

Typ zaworu	DN	Rp	Ciśnienie różnicowe [bar]		Kv* [m <sup>3</sup> /h]	Materiał uszczelnień**	Temperatura medium [°C]
			min	max			
zawory z przycięciem gwintowym - gwint wewnętrzny zgodny z normą ISO 7-1							
ZEPW1-10	10	3/8"	0	14	2.1	1	+90
ZEPW2-10	10	3/8"	0	14	2.1	2	+130
ZEPW3-10	10	3/8"	0	14	2.1	3	+140
ZEPW1-15	15	1/2"	0	14	2.5	1	+90
ZEPW2-15	15	1/2"	0	14	2.5	2	+130
ZEPW3-15	15	1/2"	0	14	2.5	3	+140
ZEPW1-20	20	3/4"	0	14	5.8	1	+90
ZEPW2-20	20	3/4"	0	14	5.8	2	+130
ZEPW3-20	20	3/4"	0	14	5.8	3	+140
ZEPW1-25	25	1"	0	14	6.8	1	+90
ZEPW2-25	25	1"	0	14	6.8	2	+130
ZEPW3-25	25	1"	0	14	6.8	3	+140

(\*) - współczynnik przepływu mierzony dla wody przy  $\Delta p = 1 \text{ bar}$   
 (\*\*) - materiał uszczelnień: 1 - NBR 2 - EPDM 3 - EPDM PEROXY (guma silikonowa)

### 3. Budowa i działanie

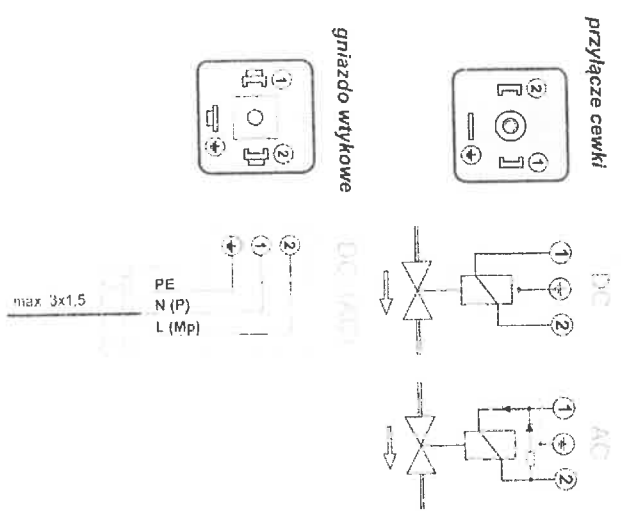


Elektromagnetyczne zawory membranowe ze wspomaganie składają się z następujących zasadniczych elementów:

- zaworu głównego (15)
- zaworu pilota (4)
- cewki elektromagnesu (2) z ruchomym rdzeniem (9), który otwiera bądź zamyka zawór zawierający zaworu głównego (membrana (12)) i zawiera zaworu-pilota są połączone z ruchomym rdzeniem (9) elektromagnesu.
- Przy małej różnicy ciśnień  $\Delta p$  zawór pracuje jak **zawór bezpośredniego działania**. Siła wciągająca rdzeń (9) (po podaniu napięcia na cewkę) otwiera równocześnie zawór-pilot i zawór główny. Zamknięcie obu zaworów następuje pod wpływem sprężyny dociskowej (10) po zaniku prądu w cewce.
- Gdy różnica ciśnień  $\Delta p$  jest duża zawór pracuje jak **zawór pośredniego działania**. Podanie napięcia na cewkę powoduje otwarcie zaworu-pilota. Kanał wyrównawczy (14) zostaje otwarty. Następuje połączenie obszaru nad membraną z obszarem od strony wypływu. Ciśnienie nad membraną spada. Istniejąca różnica ciśnień  $\Delta p$  wywarza siłę, która pokonując opór sprężyny dociskowej (10) podniesie membranę (12) i otwiera zawór główny.
- Zanik prądu w cewce wymusza zamknięcie zaworu-pilota. Ciśnienie nad membraną rośnie. Pojawia się siła równoważąca siłę pochodzącą od różnicy ciśnień na zaworze głównym. Zawór się zamyka.

Zawory ze wspomaganie stosuje się w układach, gdzie różnica ciśnień na zaworze jest zmienna lub trudna do określenia.

### 4. Przyłącze elektryczne



- cewka elektromagnesu skonstruowana jest na napięcie stałe
- możliwe są 4 pozycje położenia gniazda wykłowego (co 90°) względem cokołu (przyłącza)
- cewki na napięcie zmienne mają na stałe wbudowany prostownik i są oznaczone na korpusie dodatkową literą "U" przed cyfrowym kodem

#### Uwagi!

- W wykonaniach sprzed 2002 roku prostownik znajdował się w gnieździe wykłowym.
- Kombinacja nowej cewki oznaczonej literą "U" z gniazdem wykłowym bez prostownika jest w pełni zamienna za cewkę bez prostownika (starsze wykonania).
- polaryzacja żył w przewodzie zasilającym jest obowiązkowa (oprócz przewodu PE)

## Szanowni Państwo

Dziękujemy za zakup naszego wyrobu.

Firma nasza powstała w 1974 roku, tak więc ma już za sobą ponad 28 lat obecności na rynku. Od 13 lat produkujemy urządzenia wykorzystywane w gazownictwie.

Podstawowym naszym produktem są zawory elektromagnetyczne do paliw gazowych i płynnych, wody, powietrza i innych nieagresywnych mediów.

Produkujemy również zawory odcinające przeznaczone do współpracy z detektorami gazu, które wchodzi w skład aktywnych systemów zabezpieczających instalacje gazowe.

Wszystkie nasze wyroby charakteryzuje wysoka jakość i estetyka wykonania.

Wykorzystanie do konstrukcji najlepszych materiałów oraz wymagania stosowanych w czasie produkcji procedur testujących, gwarantują długą i niezawodną pracę tych urządzeń.

Robimy wszystko, aby nasze wyroby spełniały Państwa oczekiwania.

Z poważaniem



Zygmunt Wawrzyszczek

WŁAŚCICIEL

### Uwaga:

- Przed przystąpieniem do instalacji zaworu należy zapoznać się z pełną treścią niniejszej dokumentacji.
- Przystąpić do prac montażowych po całkowitym jej zrozumieniu.

## 6. Wymiana ce i elektromagnesu

- wyłączyć napięcie sterujące
- odłączyć gniazdo wtykowe (3) od cewki (2)
- zdjąć osłone (7)
- odkręcić nakrętkę (1) mocującą cewkę
- wymienić cewkę na nową, sprawdzając jej typ i napięcie na tabliczce znamionowej
- na powrót: zakręcić nakrętkę mocującą, założyć osłone i podłączyć gniazdo wtykowe

## 7. Kontrola okresowa i konserwacja

Podczas normalnej eksploatacji zawór nie wymaga podejmowania żadnych czynności obsługowych. Należy jedynie dbać o okresowe usuwanie nagromadzonego kurzu. Co pewien okres czasu (zależny od rodzaju medium, jego zanieczyszczenia lokalnych warunków pracy) zawór należy częściowo zdemontować w celu wyczyszczenia jego wewnętrznych części. Czynności te należy powierzyć uprawnionemu przez producenta punktowi serwisowemu. Ponowne przekazanie zaworu do eksploatacji powinno być poprzedzone sprawdzeniem jego szczelności wg ogólnie obowiązujących zasad.

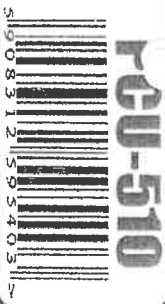
## 8. Magazynowanie

Zawory powinny być składowane w pomieszczeniu suchym, bez wibracji w warunkach wolnych od zapylenia, oraz gazów i oparów żrących. Temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż +5°C.

NOTATKI

**F&F**  
ul. Konstantynowska 79/81  
95-200 Pabianice  
tel/fax (42) 21 52 383  
www.fif.com.pl

**PRZEKAŹNIK  
CZASOWY**  
wielofunkcyjny  
wielozakresowy

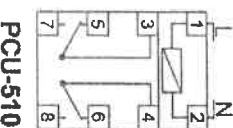
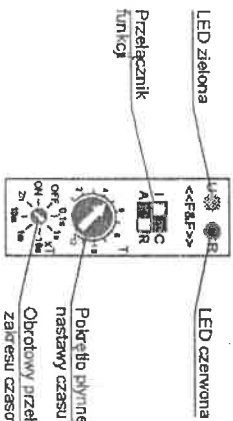


**Przeznaczenie:** Przekazniki czasowe wykonane są w technice mikroprocesorowej i przeznaczone do sterowania czasowego w układach automatyki przemysłowej, wentylacji, ogrzewania, oświetlenia, sygnalizacji itp.

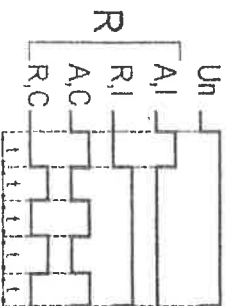
**Dane techniczne:**

- zasilanie: max prąd odbiorników: 2A5A
- opóźnienie zadziałania - funkcje awersyjne
- wyście
- temperatura pracy
- wymiary
- montaż
- zakres czasowy
- przyłącze
- stopień ochrony
- sygnalizacja zasilania
- sygnalizacja stanu styków

- 180 ÷ 240 V 50 Hz
- 2A5A
- 2P
- < 50 msek.
- izolowane galwanicznie od sieci
- 25 °C do 50 °C
- 1 moduł (17,5mm)
- szyna 35mm
- 0,1 sek. do 24 godz. (ustawiany w jednym z sześciu podzakresów)
- zaciski śrubowe do 4mm<sup>2</sup>
- IP 40
- LED
- LED



PCU-510



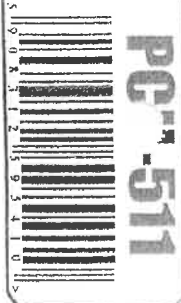
funkcja AI (opóźnione rozłączenie)-po podaniu napięcia następuje zadziałanie przekaźnika wykonawczego i odmierzenie nastawionego czasu T. Po jego odmierzeniu przekaźnik wraca do stanu początkowego.  
funkcja RI (opóźnione załączenie)-po podaniu napięcia następuje odmierzenie czasu T. Po jego odmierzeniu zostają zwarte styki przekaźnika wykonawczego. Taki stan trwa do momentu wyłączenia zasilania.  
funkcja AC (praca cykliczna)-po podaniu napięcia następuje zadziałanie przekaźnika wykonawczego na czas T. Po jego odmierzeniu styki przekaźnika zostają rozwarane na czas T. Po jego odmierzeniu cykl zaczyna się od początku.  
funkcja RC (praca cykliczna)-po podaniu napięcia następuje odmierzenie czasu T. Po jego odmierzeniu zostają zwarte styki przekaźnika wykonawczego na czas T. Po jego odmierzeniu cykl zaczyna się od początku.

Ustawienie przekaźnika obrotowego zakresu czasowego w pozycji CN powoduje trwałe zwanie styków przekaźnika wykonawczego przy włączeniu zasilania. Ustawienie w pozycji OFF powoduje trwałe rozwaranie styków przekaźnika wykonawczego.

Produkt firmy F&F objęte są 18 miesięczną gwarancją od daty zakupu.

**F&F**  
ul. Konstantynowska 79/81  
95-200 Pabianice  
tel/fax (42) 21 52 383  
www.fif.com.pl

**PRZEKAŹNIK  
CZASOWY**  
wielofunkcyjny  
wielozakresowy

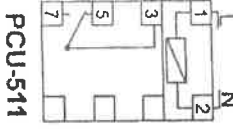
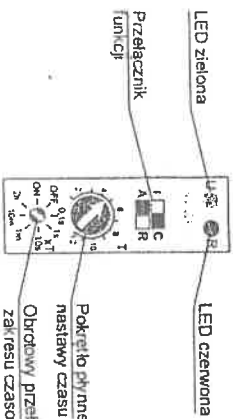


**Przeznaczenie:** Przekazniki czasowe wykonane są w technice mikroprocesorowej i przeznaczone do sterowania czasowego w układach automatyki przemysłowej, wentylacji, ogrzewania, oświetlenia, sygnalizacji itp.

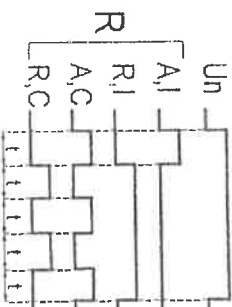
**Dane techniczne:**

- zasilanie: max prąd odbiorników: 10A
- opóźnienie zadziałania - funkcje awersyjne
- wyście
- temperatura pracy
- wymiary
- montaż
- zakres czasowy
- przyłącze
- stopień ochrony
- sygnalizacja zasilania
- sygnalizacja stanu styków

- 180 ÷ 240 V 50 Hz
- 10A
- 1P
- < 50 msek.
- izolowane galwanicznie od sieci
- 25 °C do 50 °C
- 1 moduł (17,5mm)
- szyna 35mm
- 0,1 sek. do 24 godz. (ustawiany w jednym z sześciu podzakresów)
- zaciski śrubowe do 4mm<sup>2</sup>
- IP 40
- LED
- LED



PCU-511



funkcja AI (opóźnione rozłączenie)-po podaniu napięcia następuje zadziałanie przekaźnika wykonawczego i odmierzenie nastawionego czasu T. Po jego odmierzeniu przekaźnik wraca do stanu początkowego.  
funkcja RI (opóźnione załączenie)-po podaniu napięcia następuje odmierzenie czasu T. Po jego odmierzeniu zostają zwarte styki przekaźnika wykonawczego. Taki stan trwa do momentu wyłączenia zasilania.  
funkcja AC (praca cykliczna)-po podaniu napięcia następuje zadziałanie przekaźnika wykonawczego na czas T. Po jego odmierzeniu styki przekaźnika zostają rozwarane na czas T. Po jego odmierzeniu cykl zaczyna się od początku.  
funkcja RC (praca cykliczna)-po podaniu napięcia następuje odmierzenie czasu T. Po jego odmierzeniu zostają zwarte styki przekaźnika wykonawczego na czas T. Po jego odmierzeniu cykl zaczyna się od początku.

Ustawienie przekaźnika obrotowego zakresu czasowego w pozycji ON powoduje trwałe zwanie styków przekaźnika wykonawczego przy włączeniu zasilania. Ustawienie w pozycji OFF powoduje trwałe rozwaranie styków przekaźnika wykonawczego.

Produkt firmy F&F objęte są 18 miesięczną gwarancją od daty zakupu.

**Montaż**

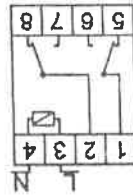
1. Wyłączyć zasilanie.
2. Przekątnik zamocować na szynie w skrzynce rozdzielczej.
3. Przewody zasilania podłączyć wg schematu.
4. Obwody sterowaniach odbiorników podłączyć szeregowo do zacisków 1-8 oraz 2-7.

**Dane techniczne**

zasilanie  
prąd obciążenia  
syg.  
czas pracy  
czas przerwy  
opóźnienie zadziałania - funkcja awersyjna  
sygnalizacja zasilania  
sygnalizacja stanu styków  
temp. moc  
temp. moc  
pryżycze  
wymiar  
montaż

zasilanie  
230V±10% 50Hz  
2x(<math>I\_{max}</math>)  
2P  
0,15 do 24h  
0,15 do 24h  
czas przerwy  
0,15 do 24h  
0,15 do 24h  
LED zleżona  
<math>< 50ms</math>  
LED czerwona  
1,2W  
-25 do 50°C  
zacziski 8rubowe 4mm<sup>2</sup>  
2 moduły (35mm)  
na szynie TH-35

**Schemat podłączenia**



Nastawa dwóch niezależnych czasów T1 i T2 (czasu pracy i czasu przerwy).

**Przeznaczenie**  
Przekątnik czasowy PCU-520 służy do sterowania czasowego w układach automatyki przemysłowej i domowej (np.: wentylacji, ogrzewania, oświetlenia, sygnalizacji, itp.).

Produkt firmy F&F objęty jest 18 miesięczną gwarancją od daty zakupu

**«F&F»**

**PRZEKAŹNIK CZASOWY**

**PCU-520 230V~**

uniwersalny

ul. Konstancynowska 79/81  
95-200 Pabianice  
tel/fax 42-2152353, 2270971  
e-mail: [fff@fff.com.pl](mailto:fff@fff.com.pl)



18

[www.fff.com.pl](http://www.fff.com.pl)

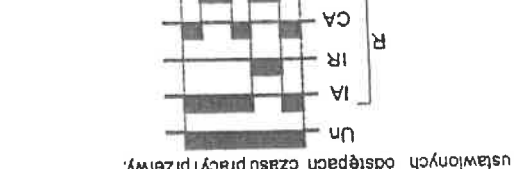
**Działanie**

Tybu pracy: **OPÓŹNIONE ZACZĄCZENIE (IR)**

Po podaniu napięcia zasilającego (świeci LED zielona U) styki pozostają w pozycji 1-5, 2-8 przez czas t1. Po odmierzenu czasu t1 następuje przełączenie styków w pozycję 1-6, 2-7 na czas t2 (świeci LED czerwona R). Po czasie t2 styki przekątnika powracają do pozycji 1-5, 2-8. Ponowna realizacja tybu pracy przekątnika możliwa jest po odłączeniu napięcia zasilającego i ponownym jego załączeniu.

**OPÓŹNIONE WYŁĄCZENIE (IA)**  
Do czasu załączenia przekątnika styki pozostają w pozycji 1-5, 2-8. Po podaniu napięcia zasilającego (świeci LED zielona U) styki zостаją przełączone w pozycję 1-6, 2-7 na czas t1 (świeci LED czerwona R). Po odmierzenu czasu t1 styki powracają do pozycji 1-5, 2-8 na czas t2. Po czasie t2 styki przekątnika powracają do pozycji 1-6, 2-7. Ponowna realizacja tybu pracy przekątnika możliwa jest po odłączeniu napięcia zasilającego i ponownym jego załączeniu.

**OPÓŹNIONE ZACZĄCZENIE - CYKLICZNE (CR)**  
Tybu pracy opóźnionego załączania realizowany cyklicznie w ustalonych odstępach czasu pracy i przerwy.



**Nastawa czasu pracy i przerwy**

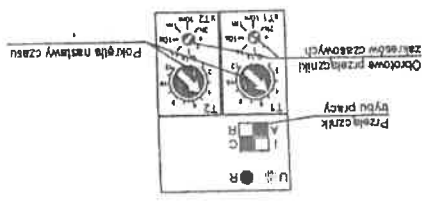
Przełącznikiem zakresów czasowych ustawić jeden z wybranych zakresów oraz pokrętełm nastawy czasu ustawić wybraną wartość na skali od 1 do 12. Licznik tych wartości jest równy czasowi pracy lub przerwy (np. t1=1mk=7 min).

**Nastawa tybu pracy**

Nastawa wybranego tybu pracy polega na ustawieniu odpowiedniej kombinacji pozycji przełączników (np. górnym w pozycji C, dolny w pozycji R stanowią tyb opóźnionego załączenia cykliczne CR).

**Uwaga!**

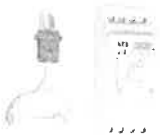
"Przy wiązonym zasilaniu układ nie reaguje na zmianę nastaw zakresu czasowego tybu pracy.  
"Praca z nowo ustawionym zakresem czasowym i tybem zasilania następuje po wyłączeniu i powtórnym włączeniu zasilania.  
"Przy wiązonym zasilaniu w ustalonym zakresie czasowym możliwa jest płynna regulacja czasu w zakresie wartości nastawy czasu."



[technostanowy (z sondą elektrodową zwarciową)]

**Przeznaczenie**

Przeznaczenie urządzenia PZ-828 służy do wykrywania obecności płynów przewodzących prąd elektryczny na poziomie wysokości zamontowanego czujnika.



**Działanie**

Zasilanie przełącznika sygnalizowanego jest świeceniem LED zielonej. W stanie suchym styk przełącznika pozostaje w pozycji 7-4. W chwili zalania czujnika płynem - sygnalizowanego świeceniem LED czerwonej - styk przełącznika zostaje przelączony w pozycję 7-8. Po spadku poziomu płynu (rozwarciu elektrod czujnika zalania) styk przełącznika powraca w pozycję 7-4.

Pod wejście 5-6 można podłączyć do 10 sond - szeregowo lub równolegle. Szeregowo - dla zależnego układu kontroli poziomu płynu w wielu punktach - musi nastąpić jednocześnie złączenie wszystkich podłączonych czujników, aby przełącznik zadziałał. Równolegle - dla alternatywnego układu kontroli poziomu płynu w wielu punktach - musi nastąpić złączenie prz najmniej jednego, dowolnego z podłączonych czujników. Przy połączeniu szeregowym zmniejsza się ilość czujników (zmniejsza się przewodność).  
Przewód sondy można przedłużyć do 50m.

**Montaż**

1. Wyłączyć zasilanie.

2. Przełącznik zamocować na szynie w skrzynce rozdzielczej.

3. Podłączyć do układu wg schematu.

4. Czujnik zalania zamontować na wysokości odpowiadającej poziomowi kontroli płynu. W razie konieczności można przedłużyć przewód sondy do 50m.

**Dane techniczne**

zasilanie	230V, 50Hz	prąd obciążenia	< 16A
styk	1P	prąd obciążenia	< 2mA
sygnalizacja zasilania	LED zielona	sygnalizacja stanu pracy	LED czerwona
sygnalizacja zasilania	1,1W	przełączenie	zaczki śrubowe 4mm <sup>2</sup>
wymiary	2 moduły (35mm)	przełączenie	zaczki śrubowe 4mm <sup>2</sup>
czujnik zalania	elektrodowy	przełączenie	zaczki śrubowe 4mm <sup>2</sup>
prąd czujnika	< 24V~	przełączenie	zaczki śrubowe 4mm <sup>2</sup>
długość kabla	1,5m	przełączenie	zaczki śrubowe 4mm <sup>2</sup>
napiecie czujnika	< 24V~	przełączenie	zaczki śrubowe 4mm <sup>2</sup>

