



80 – 125 Gdańsk, ul. Kartuska 370

T: (058) 303 96 24,

F: (058) 300 03 72,

E: [info@drago.pl](mailto:info@drago.pl)

W: [www.drago.pl](http://www.drago.pl)

---

## ***DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA***

### ***NAZWA / ADRES INWESTYCJI:***

PARK MIEJSKI UL. POCZTOWA, MIEŚCISKO

GMINA MIEŚCISKI, POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 13, 62-290 MIEŚCISKO

***BRANŻA*** : ***TERENY ZIELONE***

***TEMAT*** : AUTOMATYCZNY SYSTEM NAWADNIAJĄCY

***OPRACOWAŁ*** : LUCYNA BACH

***DATA:*** ***06.2021***

## SPIS TREŚCI

strona

<b><i>I. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZAŃ.....</i></b>	<b>3</b>
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Wymagane parametry pracy systemu.....	3
3. Opis instalacji.....	3
4. Automatyczna regulacja i sterowanie.....	4
5. Wytyczne montażowe – zalecenia ogólne.....	6
6. Filtracja – zalecenia ogólne.....	7
7. Obsługa, konserwacja systemu.....	7
 <b><i>II. ZAŁĄCZNIKI .....</i></b>	 <b>10</b>
 <b><i>III. RYSUNKI.....</i></b>	
System automatycznego nawadniania – projekt właściwy – rozplanowanie.....	
System automatycznego nawadniania – rozwiązania techniczne połączeń.....	

## **I. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZAŃ**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Projekt zagospodarowania terenu szatą roślinną,
- PN-EN 12484-1-3:2003 Nawodnienia. Automatyczne systemy nawadniania murawy. Cz. 1-3
- Powiązane normy i normatywy
- Zlecenie Zamawiającego

### **2. WYMAGANE PARAMETRY ŹRÓDŁA WODY**

Wydatek źródeł wody $Q [m^3/h]$	Ciśnienie źródła wody $p_{zas} [atm.]$	Przyłącze wodne
5,5	4,5	$\phi 40\Pi E$

### **3. OPIS INSTALACJI**

Źródłem zasilania automatycznego systemu nawadniającego będzie woda doprowadzona z przyłącza wodociągowego. Na potrzeby instalacji nawadniania zaprojektowano sterownik sieciowy umieszczony w pomieszczeniu technicznym (lokalizacja na PZT).

Nawadniany obszar podzielony został na dwadzieścia dwie strefy nawadniające, które załączają się według zaprogramowanej kolejności, sterowane osobnymi zaworami elektromagnetycznymi za pomocą sterownika.

Do podlewania powierzchni trawiastych zostały zaprojektowane: wynurzalne zraszacze statyczne o wysokości wynurzenia 10cm oraz dysze rotacyjne serii MP ROTATOR o promieniu zraszania w zależności od dyszy 3-10m (załącznik).

Nasadzenia rabatowe, roślinność okrywowa nawodnione zostaną za pomocą systemów kropelkowych - linia kroplująca bez kompensacji ciśnienia z rozstawem kropelowników co 0,33 m, wydajność emitera 2,3l/h (załącznik). Projektowany średni rozstaw pomiędzy ciągami linii kroplującej powinien wynieść 0,5 m z dopasowany do rozstawy nasadzeń.

Zrasczacze zostaną zamontowane za pomocą opasek PP oraz złączek gwintowanych bezpośrednio na rurach sekcyjnych.

W projekcie założono rury PE łączone mechanicznie, odpowiednio:

- rura główna  $\phi 40$ PE, (magistrala ciśnieniowa, rozprowadzenie wody do zasilania studzienek elektrozaworowych)
- rura sekcyjna  $\phi 32$ PE (rozprowadzenie wody na poszczególnych strefach zrasczaczy),
- rura pomocnicza  $\phi 16$ PE (bezpośrednie podłączenie zrasczaczy i linii kroplującej),

Zastosowane sekcyjne zawory elektromagnetyczne stanowią wyznacznik poszczególnych sekcji. Przewidziany został elektrozawór główny oraz filtr (lokalizacja na PZT). Elektrozawory zostaną standardowo umiejscowione w studzienkach rozdzielczych (rewizyjnych) zabezpieczających przed uszkodzeniami mechanicznymi i wodą. Do odwodnienia instalacji na okres zimowy przewidziano zawory kulowe umieszczone w studzienkach elektrozaworowych. Spust wody z rur nastąpi na zasadzie przedmuchania kompresorem podczas czynności konserwacyjnych systemu.

#### **4. AUTOMATYCZNA REGULACJA I STEROWANIE**

W skład układu sterowania i automatycznej regulacji systemu nawadniającego wchodzi: dwa sterowniki modułowe serii ESP-ME z możliwością rozbudowy (max do 22 sekcji) przez dodatkowe moduły rozdzielcze, wyłącznik deszczowy, zawory elektromagnetyczne 24 VAC, wielożyłowy przewód elektryczny ziemny, moduły sekcyjne.

Zasilanie sterowników 230 V AC / 50 Hz. Redukcję napięcia uzyskuje się poprzez transformator 230 V / 24V w celu współpracy z zaworami elektromagnetycznymi.

Sterownik umożliwi standardowe opcje programowania w oparciu o harmonogram tygodniowy, harmonogram sekcji, indywidualne i programowe czasy startów, czasy trwania poszczególnych stref – szczegółowe informacje zawarte zostały w karcie katalogowej produktu stanowiącej załącznik tej dokumentacji.

Zawory elektromagnetyczne są elementami załączającymi nawodnienie. Posiadają cewkę 24 V (AC) o dużej sprawności i niskim zużyciu energii, prąd rozruchu – 0,41 A, prąd podtrzymania – 0,23A.

Wyłącznik deszczowy jest urządzeniem zaprojektowanym do stosowania zarówno w ogrodach przydomowych jak i obiektach instytucjonalnych. Oszczędza wodę i przedłuża żywotność systemu nawadniającego poprzez automatyczny pomiar opadu oraz zatrzymywanie pracy systemu w warunkach deszczowej pogody.

## **5. WYTYCZNE MONTAŻOWE**

- optymalna głębokość wykopów pod rury powinna wynosić 20-30 cm, dopasowana do typu zraszacza,
- w celu zapewnienia szczelności instalacji gwinty kształtek połączeniowych należy izolować taśmą teflonową,
- linię kroplującą rozstawiać dopasowując do rodzaju nasadzeń z odległościami pomiędzy ciągami nie większymi niż 50 cm.
- stosować szpilki kotwiące dla linii kroplującej z rozstawem co 1m,
- przeprowadzić płukanie instalacji przed montażem elementów mogącym ulec zapchaniu przez zanieczyszczeniu (piasek w rurach, skrawki polietylenu itp.),
- wykonać test poprawności działania systemu przed zasypaniem instalacji,
- wyłącznik deszczowy należy włączyć w obwód, jego miejsce zainstalowania powinno znajdować się na terenie odkrytym, poza bezpośrednim zasięgiem strugi zraszaczy,
- do połączeń przewodów elektrycznych używać hermetycznych złączy żelowych,
- podczas prac należy przestrzegać ogólne przepisy przeciwpożarowe oraz BHP zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

## **6. FILTRACJA WODY – ZALECENIA OGÓLNE**

Filtracja wody przeznaczonej dla systemu automatycznego nawodnienia powinna pozbawić jej zanieczyszczeń stałych tj. piasek, muł, włókna, osady w celu zabezpieczenia armatury i instalacji przed zamuleniem oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

Zastosowany został główny filtr mechaniczny zlokalizowany w studziencie na drodze głównego zasilania elektrozaworów. Filtr ma na celu zatrzymanie zanieczyszczeń mechanicznych o wielkości nie mniejszej niż 0,125mm (120mesh).

## **7. OBSŁUGA, KONSERWACJA SYSTEMU**

Obsługa automatycznego systemu nawadniania powinna być dokonywana przez osoby przeszkolone z odpowiednim doświadczeniem oraz znajomością urządzeń technicznych.

Konserwacja systemu automatycznego nawodnienia powinna obejmować:

- konserwacja zimowa – polegająca na spuszczeniu wody z rur zasilających przy użyciu kompresora, sekcyjnych przy użyciu sprężarki, zamknięciu zaworu głównego oraz ustawieniu sterownika w pozycję nieaktywną,
- start wiosenny – polegające na przeglądzie całościowym systemu (elektryczny oraz hydrauliczny), zaprogramowanie sterownika, kontrola stanu filtrów, dysz, uruchomienie poszczególnych sekcji.

## II. ZAŁĄCZNIKI

### SERIA PGA

Najbardziej wytrzymałe zawory w swojej klasie!

#### WŁAŚCIWOŚCI

- Dodatkowa uszczelka pomiędzy dolną a górną częścią korpusu
- Solidna konstrukcja i cicha praca
- Filtracja przepływu
- Powolne zamykanie zaworu amortyzuje uderzenia hydrauliczne
- Pozycja normalnie zamknięta, możliwość zastosowania cewki impulsowej podczas użycia sterownika bateryjnego
- Uniwersalne śruby (Nacięcia typu Phillips, płaskie i heksagonalne)
- Pokrętko do regulacji przepływu umożliwia nastawę nawet gdy przepływ jest zamknięty
- Jednoczęściowa cewka eliminuje ryzyko zgięcia poszczególnych części podczas serwisu
- 3 lata gwarancji.

#### DANE TECHNICZNE

Przepływ: 1,14 do 34,05 m<sup>3</sup>/h

Ciśnienie: 1,0 do 10,4 bar (23° C)

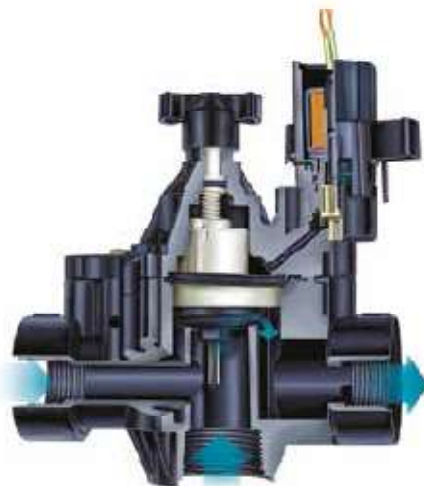
Temperatura: do 43°C

#### ELEKTRYCZNE DANE TECHNICZNE

Cewka magnetyczna: 24 VAC - 50 Hz

Prąd rozruchowy: 0,41 A (9,9 VA)

Prąd podtrzymania: 0,23 A (5,5 VA)



15G-PGA



#### EKSTREMALNA WYTRZYMAŁOŚĆ

Zawór PGA dzięki uszczelce pomiędzy dolną a górną częścią korpusu gwarantuje niezawodną pracę w każdych warunkach. Zawory tej serii zostały przetestowane w warunkach skrajnych zmian temperatur i ciśnienia a rezultatem była niezawodna praca bez żadnych przecieków.



#### USZCZELKA ODPORNA NA WYSOKIE CIŚNIENIE

Dodatkowa uszczelka pomiędzy dwoma częściami korpusu została użyta po to aby sprostać pracy przy wysokich ciśnieniach, typowych dla instalacji komercyjnych. Podczas testów na powtarzalne uderzenia hydrauliczne zawór PGA wytrzymał 2 1/2 raza więcej od konkurencyjnego zaworu.

\* Na bazie testów wykonanych w 2013 w centrum testowym Hain Bird w Tucson, AZ, USA

#### Jak określić

##### 100 - PGA

Model  
PGA

Rozmiar  
1" (25/30)  
1 1/2" (40/45)  
2" (50/60)



## RSD-BEX RAIN BIRD®

Czujnik opadu

### ZASTOSOWANIA

Czujnik opadu RSD jest urządzeniem odpowiednim dla zastosowań w instalacjach w ogródkach przydomowych i na terenach komercyjnych. Oszczędza wodę i przedłuża żywotność systemu nawadniającego poprzez automatyczny pomiar opadu i zatrzymywanie pracy systemu w warunkach deszczowej pogody.

### WŁAŚCIWOŚCI

- Współpracuje ze wszystkimi sterownikami 24 VAC oraz systemem TBOS™ wyposażonymi w interfejs czujnika deszczu TBOS™.
- Wiele ustawień wysokości opadu 3,2-20 mm, szybkie i proste ustawianie poprzez obrót pokrętki.
- Nastawny pierścień odpowietrzający pomaga w kontrolowaniu czasu przysychania.
- Obudowa z wysokogatunkowego, odpornego na promienie UV polimeru chroni elementy.

- Twardy wspornik aluminiowy oraz ramie rozciągające się w pełni na 15,2 cm.
- Odporny na działanie promieni UV przedłużacz o długości 7,6 m zapewnia łatwe połączenie ze sterownikami nawodnienia.

### DANE TECHNICZNE

Nie zalecany do użytku z przewodami lub urządzeniami pod wysokim napięciem.

Wskazania wyłącznika elektrycznego: 3A 125/250 VAC

Pojemność elektryczna: odpowiedni do stosowania z maks. trzema elektrozaworami 24 VAC, 7 VA na stację plus jeden zawór główny. Zawiera przedłużacz liniowy (2 x 0,5 mm<sup>2</sup>) o dł. 7,6 m.

### WYMIARY

Długość: 16,5 cm

Wysokość: 13,7 cm

### MODEL

RSD-BEX



## STEROWNIK SERII ESP-ME

Sterownik modułowy

ESP-Modular — doczekał się obsługi Wi-Fi, a jego nowa konstrukcja oraz ulepszone funkcje zapewniają instalatorom najbardziej elastyczne rozwiązania do sterowania zraszaniem w całej branży. Sterownik ESP-ME obsługuje do 22 sekcji i oferuje 4 programy oraz 6 czasów uruchomienia.

### ZASTOSOWANIE

Sterownik ESP-ME z obsługą Wi-Fi oferuje elastyczne funkcje programowania harmonogramów i jest idealnym rozwiązaniem do wszystkich zastosowań związanych ze sterowaniem procesem zraszania.

#### • Łatwa obsługa

- Sterownik ESP-ME z obsługą Wi-Fi został zaprojektowany z myślą o prostocie obsługi. Urządzenie ma największy wyświetlacz LCD spośród wszystkich sterowników podobnej klasy w całej branży i wykorzystuje uniwersalne ikony na panelu przycisków oraz na ekranie.

#### • Łatwy montaż

- Do montażu sterownika ESP-ME z obsługą Wi-Fi wystarczą zaledwie dwa wkręty. Urządzenie jest przystosowane do montażu peszli ochronnych 1/2" lub 3/4", co pozwala na profesjonalne doprowadzenie przewodów do skrzynki. W przypadku szerszych przewodów dostępny jest również większy otwór o średnicy 1" - wystarczy usunąć zaślepkę.

#### • Osprzęt sterownika

- Plastikowa obudowa naścienna z klapką
- Moduł podstawowy na 4 sekcje
- Wkręty montażowe
- Złączki skrętne do modeli zewnętrznych

#### • Cechy sterownika

- Duży wyświetlacz LCD z interfejsem użytkownika cechującym się łatwością nawigacji
- Wejście dla czujnika deszczu z funkcją pominięcia
- Układ uruchomienia zaworu głównego lub pompy głównej
- Pamięć nieulotna (100 lat)
- Możliwość zdalnego programowania przy zasilaniu baterią 9V (brak w zestawie)

#### • Funkcje tworzenia harmonogramów

- Harmonogramy bazujące na programach umożliwiają zdefiniowanie 4 oddzielnych programów z 6 niezależnymi czasami aktywacji na program, co razem daje 24 ustawienia czasu startu.
- Opcje harmonogramów nawadniania: dni tygodnia, dni kalendarzowe NIEPARZYSTE, dni kalendarzowe PARZYSTE, cyklicznie (co 1–30 dni).

#### • Funkcje zaawansowane

- Zaawansowana diagnostyka i wykrywanie zwarcia z sygnalizacją alarmu za pomocą diody LED
- Funkcja Contractor Default™ do zapisu i wczytywania programu(-ów)
- Obejście czujnika deszczu dla poszczególnych sekcji
- Kalkulacja całkowitego czasu pracy dla poszczególnych programów
- Ręczne uruchomienie nawadniania jednym dotykem
- Opóźnienie nawadniania do 14 dni (dotyczy tylko sekcji, dla których nie zastosowano funkcji pominięcia czujnika deszczu)
- Opcja ręcznego uruchamiania nawadniania z wykorzystaniem programu lub sekcji
- Regulowane opóźnienie między aktywacją kolejnych zaworów (z ustawieniem domyślnym 0)
- Włączanie lub wyłączanie głównego zaworu dla wybranej sekcji

#### • Dane eksploatacyjne

- Czas pracy sekcji: od 1 minuty do 6 godzin
- Korekty sezonowe: od 5% do 200%
- Maks. temperatura robocza: 65°C

#### • Parametry elektryczne

- 230/240VAC  $\pm 10\%$ , 50/60Hz
- Wyjście: 25,5 VAC, 1 A
- Napięcie robocze przekaźnika uruchomienia zaworu głównego lub pompy głównej: 24VAC 50/60Hz Maks. obciążenie podczas rozruchu cewki: 11VA Maks. obciążenie podczas pracy cewki: 5 VA



- Urządzenie nie wymaga zapasowego źródła zasilania. Pamięć nieulotna stale zapisuje bieżące programy, a w razie zaniku zasilania bateria litowa o trwałości 10 lat podtrzymuje ustawienia zegara oraz daty sterownika.

#### • Certyfikaty

- UL, cUL, CE, CSA, C-Tick, FCC Part 15b, WEEE, S-Mark,
- IP24

#### WYMIARY

Szerokość: 27,2 cm  
Wysokość: 19,5 cm  
Głębokość: 11,2 cm

#### MODELE (230VAC)

IESP4MEEUR (Numer części: F55120):  
Podstawowy modułowy sterownik 4-sekcyjny.  
Możliwość rozszerzenia do 22 sekcji  
ESP-SM3 (Numer części: F38200): Moduł rozszerzenia o 3 sekcje  
ESP5M6 (Numer części: F38260): Moduł rozszerzenia o 6 sekcji  
639392 (Numer części: 639392): Panel obsługujący sieć WIFI ESP-ME Int.

#### Jak określić swój model:

Sterownik ESP-ME z obsługą Wi-Fi 230V (oferta dotyczy tylko modeli zewnętrznych)  
IESP4MEEUR 230V

#### Moduły rozszerzeń dla wszystkich modeli

ESP5M3 Moduł rozszerzenia o 3 sekcje  
ESP5M6 Moduł rozszerzenia o 6 sekcji



## RSD-BEX

Czujnik opadu

### ZASTOSOWANIE

Czujnik Opadu serii RSD-BEX jest przeznaczony do instalowania zarówno w ogrodach przydomowych jak i na terenach komercyjnych. Oszczędza wodę i przedłuża żywotność systemu nawadniającego poprzez automatyczny pomiar opadu i zatrzymywanie pracy systemu w warunkach deszczowej pogody.

### CECHY

- Współpracuje ze wszystkimi sterownikami 24V oraz 9V.
- Nastawa progu opadu w zakresie od 3,2 do 20 mm jest szybka, łatwa i wymaga jedynie przekręcenia pokrętki.
- Nastawny pierścień odpowietrzający pomaga w kontrolowaniu czasu przesyłania.
- Obudowa wykonana z wysokogatunkowego, odpornego na promienie UV polimeru.
- Uchwyt montażowy wykonany z aluminium o długości 15,2 cm.
- Odporny na działanie promieni UV kabel o długości 7,6 m.

### SPECYFIKACJA

Zestaw zawiera kabel przedłużający 7,6 m (2 x 0,5mm<sup>2</sup>)

### WYMIARY

Długość: 16,5 cm

Wysokość: 13,7 cm

### MODEL

RSD-8Ex (P/N: A61200)



## STUDZIENKA STANDARD

- Wymiary podstawy: 380 x 510 mm
- Wymiary pokrywy: 270 x 395 mm
- Grubość pokrywy: 40 mm
- Wysokość studzienki: 300 mm



## STUDZIENKA JUMBO

- Wymiary podstawy: 500 x 640 mm
- Wymiary pokrywy: 360 x 510 mm
- Grubość pokrywy: 40 mm
- Wysokość studzienki: 300 mm





## ZRASZACZ STATYCZNY PRO-S K-RAIN

Precyzyjne projektowanie oraz intensywne testowanie przez instalatorów na całym świecie doprowadziło do wykonania zraszaczy PRO-S, będących gwarancją długiej pracy i niesłuchanej wydajności. Zraszacze serii PRO-S skonstruowano z myślą o instalatorach. Specjalna uszczelka pozwala na właściwą pracę przy minimalnych wyciekach.



### Korzyści:

- Specjalna formowana ciśnieniowo uszczelka zapobiega wyciekom i zapewnia pełne wynurzenie nawet przy niskim ciśnieniu. Budowa zraszacza pozwala na jej łatwy demontaż i czyszczenie.
- Przyłącze 1/2".
- Pozwala na instalację wszystkich dysz z gwintem wewnętrznym.
- Zatraskowa blokada - łatwe i szybkie ustawienie wzoru zraszania.
- Wytrzymała sprężyna powrotna - najsilniejsza sprężyna na rynku do doskonałej pracy w każdych warunkach terenowych.
- Pięć lat gwarancji.

### SPECYFIKACJA

- Przyłącze : 1/2"
- Ciśnienie pracy: 1,38 do 3,45 bar
- Przepływ : od 1,9 m<sup>3</sup>/h do 20,1 m<sup>3</sup>/h (zależnie od użytych dysz).
- Wielkość opadu : 10,16 mm do 101,60 mm na godzinę (zależnie od rozstawu i użytych dysz).
- Wysunięcie 10 cm (4").
- Fabrycznie wbudowany zawór przepłukujący.

### Dostępne modele:

- 78004
- 78004-CV (wbudowany zawór zwrotny)



#### SPECJALNA FORMOWANA USZCZELKA

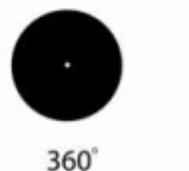
Zapobiega wyciekom przy w pełni otwartym trzpieniu nawet w przypadku małego ciśnienia. Korpus zraszacza wykonany jest z trwałego, odpornego na bakterie materiału. Zabezpiecza to całe urządzenie przed zużyciem i zacięciami.



Zainstalowany  
zawór  
przepłukujący

Trzcienie z gwintem zewnętrznym  
pasuje do wszystkich dysz  
z gwintem wewnętrznym

MP3000						
Promień: od 6,7 m do 9,1 m						
Kąt pracy (stopnie)	Ciężnienie (bar)	Promień [m]	Przepływ		Opad [mm/h]	
			l/h	l/min	■	▲
90°	1,75	7,6	158	2,63	11	13
	2,00	8,2	166	2,77	10	11
	2,25	8,4	175	2,92	10	12
	2,50	8,5	185	3,08	10	12
	2,75	9,1	195	3,25	9	11
	3,00	9,1	203	3,38	10	11
	3,25	9,1	212	3,53	10	12
	3,50	9,1	220	3,67	11	12
180°	3,75	9,1	228	3,80	11	13
	1,75	7,6	329	5,48	11	13
	2,00	8,2	353	5,88	10	12
	2,25	8,4	373	6,22	11	12
	2,50	8,5	393	6,55	11	12
	2,75	9,1	413	6,88	10	11
	3,00	9,1	431	7,18	10	12
	3,25	9,1	449	7,48	11	12
210°	3,50	9,1	466	7,77	11	13
	3,75	9,1	481	8,02	12	13
	1,75	7,6	384	6,40	11	13
	2,00	8,2	411	6,85	10	12
	2,25	8,4	436	7,27	11	12
	2,50	8,5	459	7,65	11	12
	2,75	9,1	481	8,02	10	11
	3,00	9,1	502	8,37	10	12
270°	3,25	9,1	523	8,72	11	12
	3,50	9,1	542	9,03	11	13
	3,75	9,1	562	9,37	12	13
	1,75	7,6	501	8,35	12	13
	2,00	8,2	530	8,83	10	12
	2,25	8,4	560	9,33	11	12
	2,50	8,5	589	9,82	11	12
	2,75	9,1	619	10,32	10	11
360°	3,00	9,1	646	10,77	10	12
	3,25	9,1	673	11,22	11	12
	3,50	9,1	701	11,68	11	13
	3,75	9,1	727	12,12	12	13
	1,75	7,6	659	10,98	11	13
	2,00	8,2	703	11,72	10	12
	2,25	8,4	745	12,42	11	12
	2,50	8,5	786	13,10	11	12
	2,75	9,1	825	13,75	10	11
	3,00	9,1	862	14,37	10	12
	3,25	9,1	897	14,95	11	12
	3,50	9,1	931	15,52	11	13
	3,75	9,1	964	16,07	12	13



Sterownik Pompy

### ***III. RYSUNKI***

***PROJEKT WYKONAWCZY – PZT***

***PROJEKT WYKONAWCZY – PZT ZAKRESY SEKCJI***

***DETALE TECHNICZNE POŁĄCZEŃ***