

1. Zawartość projektu

1. Zawartość projektu
2. Podstawa opracowania
3. Przedmiot opracowania
4. Opis techniczny
5. Wytyczne technologiczne automatyki Stacji
6. Linie kablowe NN terenu stacji
7. Opis działania automatyki stacji
8. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemiająca
9. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
10. Ochrona przeciwprzepięciowa urządzeń stacji
11. Uwagi końcowe
12. Obliczenia techniczne
13. Zestawienie kabli
14. Zestawienie materiałów
15. Opis wejść – wyjść sterownika i falownika
16. Załączniki 1 – 3
17. Rysunki techniczne
 - 1- plan instalacji elektrycznych zewnętrznych – zewnętrzne trasy kablowe
 - 2- plan instalacji elektrycznych zewnętrznych – zewnętrzne instalacje technolog.
 - 3- plan instalacji elektrycznych wewnętrznych – plan instalacji technologicznej
 - 4- plan instalacji elektrycznych wewnętrznych – plan instalacji oświetlenia i ogrzewania
 - 5- plan instalacji uziemiającej i wyrównawczej
 - 6- schemat zasadniczy rozdzielnic RZP
 - 7- schemat zasadniczy pomiaru i regulacji ciśnienia wody
 - 8- schemat rozwinięty pompy sieciowej nr 1
 - 9- schemat rozwinięty pompy sieciowej nr 2
 - 10- schemat rozwinięty pompy sieciowej nr 3
 - 11- schemat rozwinięty sterowania elektrozaworu

2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest :

- umowa zawarta z inwestorem
- wytyczne technologiczne
- wytyczne budowlane
- uzgodnienia z Użytkownikiem obiektu
- warunki technicznego przyłączenia do sieci energetycznej
- inwentaryzacja na obiekcie
- obowiązujące przepisy i normy w zakresie budowy instalacji elektro-energetycznych i ochrony przeciwporażeniowej

3. Przedmiot opracowania

Niniejszy projekt w zakresie budowy Stacji Uzdatniania Wody obejmuje opracowanie:

- a. instalacji zasilającej odbiorniki Stacji
- b. instalacji sterowniczej
- c. instalacji sygnalizacji
- d. instalacji pomiarowej
- e. instalacji odgromowej, uziemiającej i połączeń wyrównawczych,
- f. rozdzielnic elektrycznej RZP :
 - potrzeb ogólnych
 - technologicznej

4. Opis techniczny

4.1 – Zasilanie Pompowni Wody

Zasilanie Pompowni Wody zaprojektowano kablem YKY 5x10 o długości $l = 28\text{m}$, ze złącza kablowego z pomiarem energii (ZK) zlokalizowanego w granicy działki.

Ze złącza kablowego ZK wraz z kablem YKY 5x10 mm² na dnie wykopu prowadzić płaskownik Fe/Zn25x4 stanowiący uziom poziomy. Zasilanie złącza kablowego ZK z rozdzielni stacji transformatorowej oraz złącze kablowe z układem pomiarowym wykona Rejonowy Zakład Energetyczny w Kaliszu po zawarciu umowy z Inwestorem o przyłączenie obiektu do sieci Koncernu ENERGA S.A w Kaliszu. W niniejszym projekcie założono , że w złączu ZK projektowana linia kablowa YKY 5x10 mm² zasilająca rozdzielnicę RZP zabezpieczona będzie wyłącznikiem typu S 303 C32A o prądzie znamionowym 32A. Projektowany kabel YKY 5x10 wprowadzić do projektowanej rozdzielnicy RZP bezpośrednio pod zaciski wyłącznika głównego.

Schemat zasilania przedstawiony na rys. 1

4.2 Rozdzielnica RZP

Rozdzielnicę RZP projektuje się wykonać w szafce typu Spacial 3D produkcji firmy SAREL, która ze względu na swoją konstrukcję posiadają stopień ochrony IP 55.

Z rozdzielnicy RZP w układzie TN-S, należy wykonać zasilanie oświetlenia, gniazd 1 i 3 fazowych oraz zasilanie odbiorników elektrycznych pompowni. Zacisk ochronny rozdzielnicy RZP wraz z jej konstrukcją połączyć z uziomem o wartości rezystancji $< 30 \Omega$. Schemat rozdzielnicy RZP przedstawiono na rys. nr 2.

Projekt nie obejmuje oprogramowania użytkowego sterownika.

5. Wytyczne technologiczne automatyki pompowni

A. Zbiornik retencyjny

Na rurociągu wody zasilającej zbiornik retencyjny Pompowni Wody zamontowany będzie zawór z napędem elektrycznym dla regulacji napełniania zbiornika. Proces napełniania zbiornika uzależniony będzie od :

- poziomu wody w zbiorniku
- ciśnienia panującego w kolektorze zasilającym pompownię
- pory dnia

Powyższe parametry swobodnie programowalne z poziomu sterownika.

B. Pompownia II stopnia

Zaprojektowano zestaw pomp 3xWR 40.60/10

Moc całego zestawu – 6,6 kW.

Moc jednej pompy – 2,2 kW.

Pracą pomp steruje sterownik mikroprocesorowy z przetwornicą częstotliwości.

Stałe ciśnienie pracy – 0,4 MPa.

C. Uwagi dodatkowe.

Rozdzielnie elektryczne przewidzieć w pomieszczeniu pompowni. Ponadto w pompowni należy przewidzieć :

1. ogrzewanie elektryczne grzejnikami z termostatem o mocy 1,0kW
2. oświetlenie wewnętrzne pomieszczeń oraz zewnętrzne obiektu.

6. Linie kablowe NN modernizowanej Stacji

Dla zasilania urządzeń technologicznych zewnętrznych obiektu zaprojektowano następujące linie kablowe :

- YKY 4x10 – zasilanie rozdzielnicy RZP
- LiYCY 2x0,34 – pomiar poziomu wody w zbiorniku retencyjnym
- YDY 3x1,5-2,5 – zasilanie urządzeń i instalacji w stacji

6.1 Wykonywanie zewnętrznych tras kablowych

Kable należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m na podsypce piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm. Następnie kable należy przysypać warstwą piasku tej samej grubości i warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Wzdłuż kabli należy ułożyć folię z tworzywa koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość minimum 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone na dnie wykopu kable.

Przy układaniu kabli należy je zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-cio krotna zewnętrzna średnica kabla. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0°C . Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m., oraz w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do przepustów osłon itp.

Kable przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną z rury DVK. Osłony należy ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku. Wprowadzając kable do budynku należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Przy wciąganiu kabli do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Skrzyżowania kabli z drogami wykonać w przepustach z rur DVK. Przepusty ułożyć na głębokości 1,0m. od powierzchni drogi z wystawaniem min. 0,5m poza krawędzie jezdni. Przy skrzyżowaniach z rurociągami podziemnymi , projektowane kable zabezpieczyć przez zastosowanie osłon z rur DVK.

7. Opis działania automatyki Stacji

ROZDZIELNIA RZP

Rozdzielnia RZP zasila i steruje pracą pomp sieciowych wyposażonych w silnik o mocy 2,2kW 400 V, oraz pracą zaworów elektrycznych regulacji poziomu wody w zbiorniku retencyjnym. Wyposażona jest w zabezpieczenia zwarciove i termiczne dla sterowanych urządzeń. Do rozdzielnicy przyłączone są elementy pomiarowo-kontrolne takie jak sonda poziomu wody w zbiorniku wody uzdatnionej, czujniki ciśnienia wody na zasilaniu pompowni oraz na kolektorze tłocznym zestawu pomp. W rozdzielni zamontowany jest sterownik, który steruje pracą Pompowni Wody. Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez styczniki i przekaźniki pomocnicze. Sterownik na podstawie wytycznych technologicznych i inwestora oraz na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników zewnętrznych realizuje program spełniający następujące zadania :

- włącza i wyłącza zawory wody w układzie pracy naprzemiennej w zakresie poziomów określonych odpowiednimi nastawami miernika poziomu wody w zbiorniku retencyjnym w zależności od ciśnienia wody na zasilaniu oraz pory dnia.

- kontroluje i blokuje pracę zestawu pompowego w przypadku obniżenia poziomu wody w zbiorniku retencyjnym poniżej poziomu minimum określonego nastawą na mierniku poziomu,

- steruje pracą trzech pomp sieciowych z przetwornicą częstotliwości utrzymując praktycznie stałe ciśnienie na wyjściu z pompowni, niezależnie od poboru wody i ciśnienia panującego w rurociągu ssawny. Sterownik zapewnia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu tłocznego poprzez dyskretne zmiany ciśnienia w zależności od liczby włączanych pomp. W przypadku awarii przetwornicy częstotliwości, sterownik automatycznie przejdzie w tryb pracy progowo – czasowej. Zastosowanie przetwornicy częstotliwości daje dodatkowo możliwość łagodnego rozruchu agregatu pompowego, co przyczynia się do zmniejszenia uderzeń elektrycznych i hydraulicznych.

Rozdzielnia wyposażona jest również w zabezpieczenia zwarciove i termiczne silników pomp oraz przed zanikiem fazy. Ponadto pompy zabezpieczone są przed suchobiegiem w układzie blokady od poziomu minimum w zbiorniku retencyjnym i od zapowietrzenia kolektora ssącego. Dodatkowo, celem zabezpieczenia wody dla celów przeciwpożarowych, zestaw blokowany jest poziomem wody zdefiniowanym poziomem optimum miernika poziomu.

8. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemiająca

Podczas wykonywania systemu uziemień na obiekcie, należy w miejscach połączyć ze sobą nowo wykonywaną instalację uziemiającą. Instalacja powinna na całej swej długości zapewnić ciągłość elektryczną. Główną szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn 25*4 należy wykonać w RZP, należy do niej podłączyć szynę PE rozdzielnicy, oraz instalację

9. Ochrona od porażień prądem elektrycznym

Ochrona od porażień prądem elektrycznym w sieci 400 / 230V TN-S Stacji Uzdatniania Wody, realizowana jest przez zastosowanie ochrony bezpośrednim i pośrednim. Przewidziane w projekcie urządzenia zabezpieczone fabrycznie przed dotykiem bezpośrednim przez zastosowanie odpowiednich obudów. W projektowanych instalacjach, jako ochronę przed porażeniem zastosowano system samoczynnego wyłączenia zasilania w czasie zwarcia urządzenia przetężeniowe w układzie TN-S (wkładki topikowe, wyłączniki prądowe, wyłączniki różnicowo-prądowe).

Do uziemienia przewodu PE w nowo zabudowanym złączu kablowym podłączyć należy instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych

10. Ochrona przeciwprzepięciowa urządzeń Stacji

Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji obiektu Stacji, zaprojektowana dwustopniowa za pomocą ochronników produkcji DEHN klasy B zamontowane w złączu kablowym i klasy C typu DEHNquard 275T, które zamontowane w RZP

11. Uwagi końcowe

1. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy, wymaganiami norm branżowych, oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru, ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP
2. Wykopy pod linie kablowe wykonać po wytrasowaniu linii przez fachowe służby geodezyjne.
3. W celu uniemożliwienia uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego, wszystkie prace ziemne wykonać ręcznie za szczególną ostrożnością.
4. Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej w skali 1 : 500 wybudowanych linii kablowych. Po zakończonych robotach montażowych przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.
5. Montaż urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z dostarczonymi DTR-kami , a w przypadku niejasności wykonać je pod nadzorem przedstawiciela firmy dostarczającej dane urządzenie.
6. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać obowiązujące pomiary instalacji elektrycznych.

12. Obliczenia techniczne

Zestawienie mocy zainstalowanej – zgodnie z wytycznymi technologicznymi

a) instalacja oświetleniowa	- $P_i = 0,1 \text{ kW}$	$P_s = 0,1 \text{ kW}$
b) instalacja gniazd	- $P_i = 1,0 \text{ kW}$	$P_s = 0,5 \text{ kW}$
c) instalacja ogrzewania	- $P_i = 1,5 \text{ kW}$	$P_s = 1,5 \text{ kW}$
d) pompy wirowe	- $P_i = 6,6 \text{ kW}$	$P_s = 6,0 \text{ kW}$

Całkowita moc elektryczna

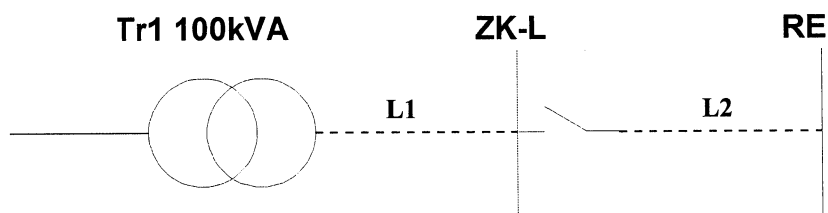
- zainstalowana	- $P_i = 9,2 \text{ kW}$
- szczytowa	- $P_s = 8,1 \text{ kW}$

Prąd dopływający do rozdzielni RZP dla mocy szczytowej wynosi $I_d = 15,4 \text{ A}$

$I_{dd} = I_{kabela} \gg I_d$

Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

Dla rozdzielnic RE



Linia L_1 – YAKY $4 \times 35 \text{ mm}^2$ $L = 16 \text{ m}$

Linia L_2 – YKY $4 \times 10 \text{ mm}^2$ $L = 28 \text{ m}$

Impedancja transformatora $Z_T = 0,072 \Omega$

Impedancja $Z_{L1} = 0,027 \Omega$

Impedancja $Z_{L2} = 0,104 \Omega$

Pętla zwarcia $Z_1 = 0,203 \Omega$

Skuteczność będzie zachowana, jeżeli:

$$Z_1 \times I_a < U_0$$

$$I_a = 320 \text{ A}$$

$$0,203 \times 320 \text{ A} = 64,8 \text{ V}$$

$$64,8 \text{ V} \ll U_0$$

$$U_0 = 230 \text{ V}$$

dla S303 C32A dla $T_s < 0,4 \text{ s}$

skuteczność zachowana

13. ALBUM KABLI

Wychodzących z rozdzielnicy RZP

Lp	Symbol kabla	Dokąd	Typ kabla	Długość [m]
1	2	3	4	5
1	01W	Złącze kablowo - licznikowe ZK - 1L	YKY 4x10	28
2	1W1	Przetwornik ciśn. wody w kolekt. tłocznym	LiYCY 2x0,35	8
3	1W2	Sonda w kolekt. ssącym zestawu pomp	OMY 2x0,35	8
4	2W	Pompa wody sieciowej 1	YDY 3x1,5	6
5	3W	Pompa wody sieciowej 2	YDY 3x1,5	6
6	4W	Pompa wody sieciowej 3	YDY 3x1,5	6
7	5W1	Zawór wody - zasilanie	YDY 4x1,5	15
8	5W2	Zawór wody - sterowanie	YDY 5x1,5	15
9	5W3	Zbiornik retenc. przetwornik npoziomu	LiYCY 2x0,35	30
10	5W4	Kolektor wody zasilającej przetwornik ciśn.	LiYCY 2x0,35	8
11	6W	Oświetlenie	YDY 3x1,5	50
12	CC	Instalacja wyrównawcza	Be FeZn 25x4	20

14. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

14.1 Wewnątrz rozdzielnic RZP – zestawu pompowego

L.p.	Symbol	Wyszczególnienie, typ, rodzaj	Producent	Jedn- mia- ry	Ilość
1	2	3	4	5	6
1	01Q	Wyłącznik RSI 4125 W01 I=300	SPAMEL	szt	1
2	01F1	Wyłącznik instalacyjny S 303 C16A	SCHNEIDER	szt	1
3	01Fp	Ochronnik p/przepięc. DEHNquadT275	DEHN	szt	3
4	01Xz	Listwa LZG 35/16 TS 35	SP.POKÓJ	szt	1
5	01F2	Wyłącznik instalacyjny S303C2A	SCHNEIDER	szt	1
6	(5,6)F,1F2	Wyłącznik instalacyjny S 301 B 6A	SCHNEIDER	szt	3
7	1F1	Wyłącznik instalacyjny S 303 C16A	SCHNEIDER	szt	1
8	7F	Wyłącznik instalacyjny S 301 B10A	SCHNEIDER	szt	1
9	8F	Wyłącznik instalacyjny S 303 C16A	SCHNEIDER	szt	1
10	9F	Wyłącznik instalacyjny S 301 B16A	SCHNEIDER	szt	1
11	9Fi	Wyłącznik różn.-prąd P312.25.030	SCHNEIDER	szt	1
12	1B2	Czujnik poziomu wody CPw-2zC	MIKRO-BEST	szt	1
13	1A	Sterownik LOGO! 230RC OBA5(6)	SIEMENS	szt	1
14		Moduł DM 8 230 R	SIEMENS	szt	4
15		Oprogramowanie sterownika	MATPRO	szt	1
16	1U	Falownik Vacon NXS 0005 5A2H0A	KAUKO-METEX	szt	1
17		Karta rozszerzeń NXOPT B5	KAUKO-METEX	szt	1
18	(2-4)Q	Wyłącznik silnikowy SFKOI (4,0-6,3)A	GE	szt	3
19	5Q	Wyłącznik silnikowy SFKOH (2,5-4,0)A	GE	szt	1
20		Styk pomocniczy BCLF01	GE	szt	8
21	5Fp	Układ p/przepięc.UZ-2L	APLISENS	szt	1
22	1K(1,2)	Przełącznik R2M-2012-23-5230	RELPOL	szt	2
23		Gniazdo GZ2	RELPOL	szt	2
24	(1-5)H(1-3),5H(4-6)	Kontrolka diodowa KLPp5-R/Y/G-230V	ELBOK	szt	6
25	1H(4,5),5H7	Kontrolka diodowa KLPp5-R-230V	ELBOK	szt	3
26	01H(1-3)	Kontrolka diodowa KLPp5-O-230V	ELBOK	szt	3
27	(1,5)S1,(2-4)S	Łącznik SK10/2.8338 P23	SPAMEL	szt	5
28	1S2	Przycisk NEF30-Kz-2X	PROMET	szt	1
29	5S3	Łącznik SK10/2.825.P23	SPAMEL	szt	1
30	5S2	Łącznik ST22-P3CC-Cz20	SPAMEL	szt	1
31	1P,5P(1,2)	Miernik PMS-970 / J / 4 / 230VAC	APLISENS	szt	3
32	X	Zacisk ZUG-G4 Y	SP POKÓJ	szt	21
33		Zacisk ZUG-G4 G	SP POKÓJ	szt	7
34		Zacisk ZUG-G4 B	SP POKÓJ	szt	5
35		Zacisk ZUO 4	SP POKÓJ	szt	2
36	PE	Listwa ochronna ZO 02	SP POKÓJ	szt	1
37	RET	Szafka SPACIAL 3D S 83061	SAREL	szt	1
38		Płyta montażowa S 55760	SAREL	szt	1
39		Synoptyka	DRUK-PROJ	szt	1
40		Korytka kablowe KOPD	ERGOM	kpl	1
41		Listwa TS-35	SP.POKÓJ	szt	10
42		Trzymacz KU 2	SP POKÓJ	szt	60

14.2 Zewnętrznych rozdzielnic RZP

L.p.	Symbol	Wyszczególnienie, typ, rodzaj	Producent	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
1	1E	Elektroda konduktometryczna KSP 201	NIVELKO	szt	1
2	1B1	Przetw. ciśn. LIMBAR/ 0-10 bar G 1/4"	LIMATERM	szt	1
3		Zawór kulowy 1/2"		szt	2
4	5B1	Sonda SG 25 0-10m l=12m	APLISENS	szt	1
5	5B2	Przetw. ciśn. LIMBAR/ 0-10 bar G 1/4"	LIMATERM	szt	1
6	5Z	Puszka hermetyczna 100x100 PK4	KONTAKT	szt	1
7	6Z	Puszka hermetyczna	KONTAKT	szt	3
8	6 E 1	Oprawa porcel. SOPS60	POLAM	szt	1
9	6 E (2,3)	Oprawa OPKN 136	POLAM	szt	1
10	6S(1,2)	Wyłącznik hermetyczny podwójny	KONTAKT	szt	1
11	7X	Gniazdo hermetyczne 10A	KONTAKT	szt	1
12	8X	Gniazdo 3F 16A 3P+N+PE	POLAM	szt	1
13	9X	Gniazdo hermetyczne 16A	KONTAKT	szt	1
14	WW	YDY 4x10		m	28
15	wg album kabli	YDY 5x1,5		m	15
16		YDY 4x1,5		m	33
17		LiYCY 2x0,35		m	46
18		OMY 2x0,35		m	8
19	CC	Be FeZn 25x4		m	66

15. OPIS WEJŚĆ – WYJŚĆ I PARAMETRÓW

15.1 Sterownika

Opis wejścia	Nr WEJ	Nr WYJ	Opis wyjścia
Aktywacja pompy nr 1	I 1	Q 1	Załączenie do sieci pompy nr 1
Aktywacja pompy nr 2	I 2		
Aktywacja pompy nr 3	I 3	Q 2	Załączenie do sieci pompy nr 2
	I 4		
Ster. liniowo-kaskad. załącz. pompy nr 1	I 5	Q 3	Załączenie do sieci pompy nr 3
Ster. liniowo-kaskad. załącz. pompy nr 2	I 6		
Ster. liniowo-kaskad. załącz. pompy nr 3	I 7	Q 4	
	I 8		
Sterow. prog.-czasowe pomp	I 9	Q 5	Załączenie do falownika pompy nr 1
Sterow. lin.-kaskadowe pomp	I 10	Q 6	Załączenie do falownika pompy nr 2
Ciśn. minim. w kolekt. tłocznym A1	I 11	Q 7	Załączenie do falownika pompy nr 3
Ciśn. załącz. pomp w ster. prog.-czas. A2	I 12	Q 8	
Ciśn. wyłącz. pomp w ster. prog.-czas. A3	I 13	Q 9	Otwieranie zaworu wody
Ciśn. maxim. w kolekt. tłocznym A4	I 14	Q 10	Zamykanie zaworu wody
	I 15	Q 11	
Poz.min.w zb.retenc.-blok.pomp A1	I 16	Q 12	Start / stop - falownika
Poz.zabezp.wody pożar.-otwieranie zaworu A2	I 17	Q 13	
Poz.uzupełn.wody w zb.retenc. A3	I 18	Q 14	
Poz.max.w zb.ret.-całk.zamk.zaworu wody A4	I 19	Q 15	
Zabezpieczenie wody dla celów p/pożarowych	I 20	Q 16	
Ciś. min. zasilania PW - całk.zamk.zaworu A1	I 21		
Ciś.zamykania zaworu wody na zasilaniu PW A2	I 22		
Ciś.otwierania zaworu wody na zasilaniu PW A3	I 23		
Ciś.max.zasil. PW-zezwoł.całk.otwar.zaworu A4	I 24		

15.2 Falownika

Slot	Zacisk		Opis funkcji
	Oznaczenie	Numer	
OPT - A1	DIN 1	8	Start - Stop falownika pompy 1 Załączenie sterowania liniowo-kaskadowego
	DIN 2	9	Aktywacja pompy nr 1 ster.liniowo-kaskadowe
	DIN 3	10	Aktywacja pompy nr 2 ster.liniowo-kaskadowe
	DIN 4	14	Aktywacja pompy nr 3 ster.liniowo-kaskadowe
	DIN 5	15	
	DIN 6	16	
	DO 1	20	
OPT - A2	AO 1	17-18	
	RO 1	21-22-23	Awaria falownika
OPT - B5	RO 2	24-25-26	
	C 1	22-23	Załącz. pompa nr 1 ster.liniowo-kaskadowe
	C 2	25-26	Załącz. pompa nr 2 ster.liniowo-kaskadowe
	C 3	28-29	Załącz. pompa nr 3 ster.liniowo-kaskadowe

L.P.	Opis Bloku NR BLOKU	OPIS FUNKCJI BLOKU	Oznaczn. param.	NASTAWA rozdrukowa
1	Tm/załPS	Czas między załączeniem pomp II stopnia od ciśnienia tłoczenia < p zadane na mierniku ciśn. w ster.prog-czas.	T	20 sek.
2	Tm/wyłPS	Czas między wyłączeniem pomp II stopnia od ciśnienia tłoczenia > p zadane na mierniku ciśn. w ster.prog-czas.	T	15 sek.
3	Tzałacz	Zwłoka załączenia sterow.liniowo-kaskadowego po załączeniu deblokady technologicznej	T	10 sek.
4	Szczyt	Pora dnia szczytu rozbiórki wody - ograniczenie uzupełniania wody do zbiornika retencyjnego	No:1 No:2 No:3	Mo-Sa 7:00-9:00 Mo-Sa 13:00-16:00 Mo-Sa 20:00-22:00
5	Noc	Pora nocna - uzupełnianie wody do poziomu maksimum A4	No:1 No:2 No:3	Mo-Sa 23:00-5:00
6	T1regZW	Czas impulsowania zaworu regulacji ciśn. wody dla poziomu A3 określonego miernikiem poziomu oraz ciśnieniem w zakresie	TH	10 sek.
		A2 i A3 zdefiniowanym miernikiem ciśn.wody zasilania	TL	2 min.
7	T2regZW	Czas impulsowania otwarcia zaworu regulacji ciśn. wody dla poziomu A4 określonego miernikiem poziomu oraz porą	TH	10 sek.
		nocną określoną blokiem pkt 5	TL	2 min.

**Odległości między kablami ułożonymi w ziemi
przy skrzyżowaniach i zbliżeniach**

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
2	Kabli sygnalizacyjnych i kablów przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą stykać się
3	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1kV	50	10
4	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1kV i nie przekraczające 10kVz kablami tego samego rodzaju		
5	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 10kVz kablami tego samego rodzaju		25
6	Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi		50
7	Kabli różnych użytkowników		
8	Kabli z mufami sąsiednich kablów		25

**Odległości kabli ułożonymi w ziemi
od innych urządzeń podziemnych**

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 at	80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250 mm	50
2	Rurociągi z cieczami palnymi	150	100
3	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nie przekraczającym 4 at	²⁾ przy średnicy rurociągu większej niż 250 mm	
4	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at	BN-71/8976-31	
5	Zbiorniki z płynami palnymi	200	
6	Części podziemne linii napowietrznych (ustrój, podpora, odciążka)	--	80
7	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1-6	--	50
8	Skrajna szyna toru trakcji nie przystosowanej do trakcji elektrycznej	100 – między osłoną kabla i stopą szyny	250
9	Skrajna szyna toru trakcji elektrycznej	50 – między osłoną kabla i dnem rowu odwadniającego	Wg PN-66/E-05024
10	Skrajny koniec podkładu toru manewrowego i bocznicy kolejowej, nie przystosowanych do trakcji elektrycznej na zamkniętym terenie zakładu przemysłowego		80 ³⁾
11	Urządzenia ochrony budowli od wyładowań elektrycznych	Wg zarządzenia nr 16 Ministerstwa Gospodarki terenowej i ochrony środowiska z dnia 26.08.1972	

¹⁾ dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o długości wg tablicy 3

²⁾ dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o długości wg tablicy 3

³⁾ jeżeli z uzasadnionych względów odległość ta nie może być zachowana, dopuszcza się zmniejszenie jej do 30 cm, lecz należy zastosować osłony otaczające

**Rodzaj osłony przed uszkodzeniami oraz odległość ochrony kabla przy skrzyżowaniu
z rurociągami, drogami kołowymi, torami kolejowymi, rzekami i innymi wodami**

Lp.	Rodzaj obiektu krzyżowanego		Rodzaj zabezpieczenia kabla	Długość ochrony kabla na skrzyżowaniu
1	Rurociąg		podwójne przykrycie kabla	długość kabla na skrzyżowaniu z rurą z dodaniem co najmniej po 50 cm z każdej strony
2	Droga kołowa	z krawężnikami (ulice)	mechanicznie wytrzymałe rury, bloki betonowe lub kanały	długość kabla na skrzyżowaniu (z drogą wraz z krawężnikami) z dodaniem co najmniej po 50 cm z każdej strony
3		z rowami odwadniającymi		długość kabla na skrzyżowaniu z drogą wraz z rowami do zewnętrznej strony skarpy z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
4		na nasypie		długość kabla na skrzyżowaniu z nasypem drogi z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
5	Tor kolei	z rowami		długość kabla na skrzyżowaniu z torem wraz z rowami do zewnętrznej strony skarpy z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
6		na nasypie		długość kabla na skrzyżowaniu z nasypem z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
7	Rzeka lub inne wody			osłona otaczająca