

Temat: *Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej
w m. KOKOSZKOWY gm. Starogard Gd.*

Obiekt: *INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZALICZNIKOWE
WRAZ Z SYSTEMEM AUTOMATYKI (AKPiA)*

*Przepompownia ścieków
Kokoszkowy (rejon ul. Podgórnej) , gm. Starogard Gd.
[dz. nr 80/27 ; obręb Kokoszkowy]*

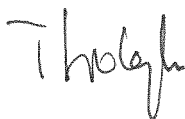
Załącznik: *Projekt budowlano – wykonawczy*

Branża : *Elektryczna*

Inwestor: *Gmina Starogard Gdański
ul. Sikorskiego 9, 83 – 200 Starogard Gd.*

Projektant:

*mgr inż. Tadeusz Wołejko
upr. bud. nr 216 Gd/72*



Sprawdzający:

*mgr inż. Stefan Kozłowski
upr. bud. nr 244/68*



SPIS TREŚCI

-	Strona tytułowa	str.	1
-	Spis treści	„	2
1	Opis techniczny	„	3 - 5
2	Obliczenia techniczne	„	6
3	Zestawienie materiałów podstawowych	„	7
4	BIOZ	„	8 - 9
5	Załączniki: - Przykładowy układ sterowania pompowni ścieków TECHMEX - Układanie kabli elektroenergetycznych - Parametry elektryczne pompowni	„	10 - 23 24 25 - 26
6	Zestawienie dokumenty i dokumenty	„	27 - 36
6.1	Warunki techniczne 'ENERGA - Operator'		
7	Rysunki techniczne	nr	E-...
	Plan elektrycznego zagospodarowania terenu przepompowni PS	„	1
	Schemat strukturalny zasilania elektrycznego przepompowni PS	„	2

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy zalicznikowego zasilania elektrycznego oraz sterowania przepompowni ścieków sanitarnych PS w miejscowości Kokoszkowy.

Zakres prac wykonywanych przez Urząd Gminy Starogard Gd.:

- linie kablowe nn-0,4 kV zalicznikowe z siecią uziemiającą
- oświetlenie zewnętrzne strefy przepompowni
- rozdzielnia przepompowni wraz z AKP /ujęte w załączniku/

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r (tekst jednolity - Dz. U. 106/2000 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o badaniach i certyfikacji z dnia 03.04.1993r (Dz. U. 55/93 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 7.07.1994r (Dz. U. 89/94)
- Ustawa „Prawo Energetyczne” z dnia 10.04.1997r (Dz. U. 54/1997)
- Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r (Dz. U. 169/2002)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz. U. 15/1999) z późniejszymi zmianami
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V - Instalacje elektryczne - 1988r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. W-wa 2004.
- PN-HD (IEC) 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zbiór norm.
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

1.3. Opracowania związane

- Projekt technologiczny opracowany przez EKO-WOD – Gdańsk.
- Specyfikacja techniczna
- Przedmiary robót elektrycznych

1.4. Dane techniczne przepompowni ścieków

Moc przyłączeniowa	- Pp = 13 kW
Bezpieczniki przedlicznikowe	- In = 25 A
Moc zainstalowana	- Pi = 8,3 kW
Moc obliczeniowa	- Po = 8,3 kW
Prąd obliczeniowy	- Io = 19 A
Roczne zużycie energii elektrycznej	- A = 6000 kWh

1.5. Wymagania technologiczne dotyczące pewności zasilania elektrycznego

Brak możliwości ekonomicznego drugostronnego sieciowego zasilania elektrycznego. Projektuje się zainstalowanie na szafce sterowniczej gniazda wtyczkowego 3x32A w celu podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

1.6. Zakres robót wykonywanych przez Urząd:

- ustawienie i podłączenie szafki sterowniczej przepompowni SP przy pompowni PS – szafka jest omówiona w załączniku
- ustawienie słupa oświetleniowego
- wybudowanie linii kablowej nn zalicznikowej między złączem kablowym zintegrowanym ENERGI, a szafką sterowniczą SP – typy kabli i ich długości podano na załączonym rysunku
- wybudowanie linii kablowej nn YKYżo 3x1,5 mm² między szafką sterowniczą SP, a słupem oświetleniowym
- wybudowanie linii kablowych nn i sterowniczych między szafką SP, a przepompownią ścieków – ujęte w załączniku, przewody powyższe dostarcza się razem z szafką i pompami
- ułożenie pod linią kablową płaskownika uziemiającego FeZn 25x4 mm i podłączenie do niego; uziemienia złącza kablowego ENERGI, zacisku PE szafki sterowniczej SP, słupa oświetleniowego i metalowych urządzeń przepompowni ścieków. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$.

1.7. Szafka sterownicza SP

Omówiona w załączniku „Dokumentacja techniczna układu sterowania przepompowni ścieków” np. opracowanie TECHMEX.

1.8. Linia kablowa nn-0,4kV

Kable układać trasami pokazanymi na rysunkach oraz zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”, ewentualnie posiłkując się Polską Normą PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Przy układaniu kabli do 1kV, należy przestrzegać zasady podane w załączniku.

1.9. Oświetlenie zewnętrzne

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni. Usytuowanie lampy oświetleniowej i trasy linii kablowej pokazano na planie sytuacyjnym.

Przewiduje się słup oświetleniowy stalowy ocynkowany parkowy typ S-40 z oprawą typ OCP-70R-PC/II z poliwęglanu (nietłukącą się). Załączanie oświetlenia w szafce SP przez wyłącznik zmierzchowy. W szafce jest możliwość załączenia ręcznego oświetlenia.

1.10. Ochrona od porażeń elektrycznych

Podstawą opracowania ochrony od porażeń prądem elektrycznym, jest Polska Norma PN-IEC 60364-4-41 „Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”. Od złącza kablowego

przewiduje się **rozdział** przewodu PEN, na przewód ochronny **PE** i neutralny **N**. W przepompowni będzie więc układ sieciowy **TN-C-S**. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim w szafce SP, zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie wyłącznikami różnicowoprądowymi 30mA dla gniazda wtyczkowego i wyłącznikami instalacyjnych lub bezpiecznikami dla pozostałych obwodów. Od złącza kablowego w kierunku odbiorów, nie można uziemiać przewodu neutralnego.

Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$.

1.11. Instalacja ochrony przed przepięciami

W szafce SP przewiduje się zastosowanie ograniczników przepięć typu 1 i 2.

1.12. Kompensacja mocy biernej

Z uwagi na mały pobór mocy nie przewiduje się kompensacji.

1.13. Uwagi końcowe

- 1/ Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji elektrycznej
- 2/ Zobowiązuje się Wykonawcę robót, do ścisłego przestrzegania obowiązujących przepisów BHP, jak również do stosowania materiałów i urządzeń posiadających atest i nie emitujących substancji szkodliwych dla zdrowia
- 3/ Prace elektryczne koordynować z pracami sanitarnymi i budowlanymi.
- 4/ Po zakończeniu budowy, przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

Tadeusz Wołejko



2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. Dane elektryczne pompowni ścieków

Moc przyłączeniowa	- Pp = 13 kW
Bezpieczniki przedlicznikowe	- In = 25 A
Moc zainstalowana	- Pi = 8,3 kW
Moc obliczeniowa	- Po = 8,3 kW
Moc silnika pompy	- Ps = 4,0 kW
Prąd obliczeniowy	- Io = 19 A
Roczne zużycie energii elektrycznej	- A = 6000 kWh

2.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów

Dla kabli w ziemi musi być spełniony warunek:

$$I_b < I_n < I_z \quad / "3" < "4" < "11" /$$

gdzie: I_b - prąd obliczeniowy obciążenia w obwodzie

I_n - znamionowy prąd bezpiecznika

I_z - obciążalność długotrwała przewodu

Podstawa: PN-IEC 60364-5-523 i PN-IEC 60364-4-473

Lp	Numer obwodu	I_b /A/	Urządzenie zabezpieczające i wartość prądu I_n /A/	Przewód					Warunek spełniony
				Typ	Ułożenie	I_z' /A/	Wsp	I_z /7x8	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Szafka SP	32	gG-25	YKY 5x6	D – w ziemi	39	1	39	tak
2	Oświetlenie zewnętrzne	1	B10	YKY 3x1,5	jw.	18	1	18	tak

Dobre zabezpieczenia i przewody spełniają wymagania Polskich Norm i obowiązujących przepisów.

2.3. Ochrony od porażen elektrycznych

Warunki ochrony odbiorników elektrycznych zostaną spełnione – pozostaje to w gestii ENERGI. Sprawdzenie jest możliwe dopiero po wykonaniu zasilania przez ENERĘ.

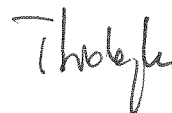
2.4. Sprawdzenie spadków napięć

Spadek napięcia w przyłączy przepompowni PS

$$- dU = P \cdot l / k \cdot s = 8,3 \cdot 8 / 83 \cdot 6 = 0,14\% < dU_{\text{dop}} = 3,0\%$$

W instalacji wewnętrznej spadki napięcia nie przekraczają 1%.

Tadeusz Wołejko



3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Nazwa materiału	Jedn.	Ilość
1.	Szafka sterownicza SP wg załącznika	kpl.	1
2.	Kabel do 1kV typ YKYżo 5x6mm ²	m	8
3.	Kabel do 1kV typ YKYżo 3x1,5mm ²	m	7
4.	Płaskownik ZnFe 25x4mm	m	26
5.	Pręt stalowy ocynkowany śr. 10mm dł. 6m	szt.	2
6.	Folia kalandrowa niebieska szer. 20cm	m	15
7.	Piasek	m ³	1,2
8.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany S-40 z oprawą OCP-70R-PC/II z lampą sodową 70W	szt.	1
9.	Rura ochronna AROT DVR 110	m	2
10.			

4. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa i adres obiektu:

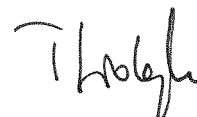
**„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej Kokoszkowy gm. Starogard Gdański
- Zasilanie i instalacje elektryczne przepompowni ścieków PS”**

Nazwa inwestora i jego adres:

**Gmina Starogard Gdański
ul. Gen. Sikorskiego 9, 83-200 Starogard Gdański**

Imię i nazwisko oraz adres projektanta:

Tadeusz Wołejko - 80-299 Gdańsk, ul. Zaruskiego 18



Na podstawie ww. informacji Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „Planu BIOZ”.

Opracowany plan BIOZ winien zostać uzgodniony z Inwestorem.

Opis

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r (Dz.U. nr 120) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową zasilania i instalacji elektroenergetycznych przepompowni ścieków PS w miejscowości Kokoszkowy gm. Starogard Gdański:

§ 2 pkt.3 ust.1 ww. Rozporządzenia - „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejności realizacji poszczególnych etapów”

- budowa linii kablowej nn zalicznikowych
- budowa szafki sterowniczej i słupa oświetleniowego
- kolejność realizacji obiektów

§ 2 pkt. 3 ust. 2 ww. Rozporządzenia - „wykaz istniejących obiektów budowlanych”

- w pobliżu istniejące sieci kablowe nn-1kV

§ 2 pkt. 3 ust. 3 ww. Rozporządzenia - „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”

- w pobliżu istniejące sieci kablowe nn-1kV

§ 2 pkt. 3 ust. 4 ww. Rozporządzenia - „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania”

- przy pracach związanych z przyłączaniem linii kablowej nn do złącza kablowego

§ 2 pkt. 3 ust. 5 ww. Rozporządzenia - „wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”

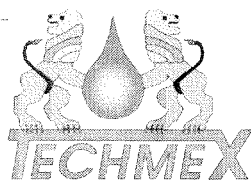
- przyłączanie kabli nn i instalacji elektrycznej, będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace, powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz omówieniem sposobu wykonania robót

§ 2 pkt. 3 ust. 4 ww. Rozporządzenia - „wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń”

- należy dokonać wygrodzenia miejsc pracy, prace będą się odbywać przy utwardzonej drodze gruntowej na terenie otwartym, w związku z czym droga ta stanowi drogę ewakuacyjną.
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosownie do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej.



GRUNDFOS
ABS
LIFT EFFECTIVE PUMPING



DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Układ sterowania Przepompowni Ścieków „PS”

w Kokoszkowach gm. Starogard Gdański

Gdańsk, Sierpień 2011

SPIS TREŚCI

1.WSTĘP.....	3
2.ZASILANIE	3
3.ZABEZPIECZENIA.....	3
4.OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	3
5.POMIARY TECHNOLOGICZNE	4
6.ALGORYTM STEROWANIA	4
7.WIZUALIZACJA LOKALNA.....	5
8.ZABEZPIECZENIE ANTYWŁAMANIOWE	6
9.SYGNALIZATOR ZEWNĘTRZNY.....	6
10.ZDALNY MONITORING.....	6
11.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	7
12.SCHEMAT UKŁADU	7

1. WSTĘP

Szafka sterownicza przeznaczona jest do realizacji funkcji zasilania i sterowania pracą przepompowni ścieków, wyposażonej w dwie pompy o mocy po 4,0 kW.

Zawiera ona zespół zabezpieczeń do ochrony pomp i urządzeń przed uszkodzeniem oraz personelu przed porażeniem. Algorytm pracy realizuje sterownik programowalny Millenium II w oparciu o sygnały z zespołu trzech wyłączników pływakowych. Urządzenie to posiada wbudowany panel operatorski, który wyświetla komunikaty tekstowe o stanie przepompowni. Rozdzielnię zabudowano w obudowie z laminatu poliestrowo-szklanego z podwójnymi drzwiami. Na elewacji drzwi wewnętrznych umieszczono panel operatorski, przełączniki sterownicze oraz gniazdo serwisowe.

2. ZASILANIE

- rozdzielnia przystosowana jest do podłączenia zasilania w układzie TN-C-S,
- wyposażenie obejmuje przełącznik wyboru zasilania (SIEĆ – 0 – AGREGAT) oraz gniazdo zewnętrznego agregatu (32A, 3L + N + PE)
- obwody kontrolne zasilane są z zasilacza 24 V DC,
- oświetlenie zewnętrzne sterowane jest za pośrednictwem przekaźnika zmierzchowego,
- na drzwiach wewnętrznych umieszczono gniazdo serwisowe 230V AC, 10A.

3. ZABEZPIECZENIA

- selektywne zabezpieczenia nadprądowe dla zasilanych urządzeń,
- wyłączniki silnikowe dla każdej pompy, realizujące funkcję zabezpieczenia zwarciovego i przeciążeniowego,
- zabezpieczenie termiczne stojana silnika (sygnał stykowy),
- zabezpieczenie przed zanikiem i nieprawidłową kolejnością faz zasilających,
- ochronnik przeciwprzepięciowy typ I+II dla obwodów zasilania,

4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

- UWAGA ! Należy zapewnić odpowiednie warunki zasilania (średnice przewodów doprowadzających energię oraz zabezpieczenia), tak aby była spełniona ochrona przeciwporażeniowa przez **szybkie wyłączenie zasilania**. Obowiązek wykonania doboru kabli i zabezpieczeń spoczywa na projektancie linii zasilających.

- połączenia wyrównawcze wszystkich zewnętrznych części metalowych urządzeń, armatury, szafek i pokrywy zbiornika z szyną PE rozdzielni,
- uziemienie szyny PE rozdzielni,
- zabezpieczenie różnicowo-prądowe gniazda serwisowego 230V,

5. POMIARY TECHNOLOGICZNE

zespół trzech wyłączników pływakowych, z których pierwszy stanowi zabezpieczenie od suchobiegu, drugi wyznacza strefę pompowania pompy głównej, a ostatni (umieszczony najwyżej) załącza także drugą pompę. Jeśli górny pływak będzie podniesiony dłużej niż 15 minut system zinterpretuje to jako alarm wysokiego poziomu (nastąpi załączenie sygnalizatora alarmowego i wysłanie komunikatu SMS).

6. ALGORYTM STEROWANIA

Do sterowania pracą pomp przewidziano tryb pracy ręcznej i automatycznej. Wyboru trybu pracy można dokonać za pomocą trójpołożeniowych przełączników 1-0-2, osobno dla każdej pompy.

6.1 Tryb ręczny – przełącznik w pozycji “1”

Pompa zostaje uruchomiona po ustawieniu przełącznika trybu pracy w pozycji “1”. W trybie pracy ręcznej funkcjonują wszystkie zabezpieczenia elektryczne pompy (tzn. przeciążenie i zwarcie, realizowane przez wyłączniki silnikowe) oraz stykowe zabezpieczenie termiczne stojana silnika. Ponadto pompy są zabezpieczone przed suchobiegiem za pośrednictwem wyłącznika pływakowego poziomu minimalnego.

6.2 Tryb automatyczny – przełącznik w pozycji “2”

Algorytm pracy automatycznej dla danej pompy jest realizowany jeśli przełącznik trybu pracy znajduje się w pozycji “2”. W tym trybie pompa sterowana jest automatycznie w zależności od poziomu ścieków.

Jak już wspomniano we wstępie, **podstawowy algorytm** pracy realizuje sterownik w oparciu o sygnały z zespołu trzech wyłączników pływakowych. Jeśli obie pompy są sprawne i znajdują się w trybie AUTO, to są one załączane naprzemiennie. Podstawowa strefa pompowania jest wyznaczona przez drugi (od dołu) wyłącznik pływakowy. W przypadku awarii jednej pompy, pracuje wyłącznie pompa sprawna.

W przypadku awarii sterownika, przewidziano **awaryjną pracę** przepompowni. Podobnie jak w trybie pracy ze sterownikiem, strefa pompowania pierwszej pompy jest określona przez drugi wyłącznik pływakowy. W przypadku, gdy

pompa pierwsza będzie w stanie awarii lub wyłączenia (przełącznik trybu pracy w pozycji "0") to zostanie załączona pompa druga.

Niezależnie od rodzaju realizowanego algorytmu, w trybie AUTO funkcjonują wszystkie zabezpieczenia elektryczne pomp oraz zabezpieczenie od suchobiegu – podobnie jak w trybie ręcznym. Ponadto, system sterowania zapewnia niejednoczesność rozruchów pomp.

7. WIZUALIZACJA LOKALNA

Do kontroli i sterowania pracą przepompowni służy panel operatorski, umieszczony na drzwiach szafki wewnętrznej. Na ekranie głównym wyświetlane są następujące informacje :

1) POZIOM :

- SUCHOBIEG – rozwarło wszystkie wyłączniki pływakowe,
- MINIMUM – zwarty dolny wyłącznik pływakowy,
- ROBOCZY – strefa pracy pompy wiodącej,
- WYSOKI – strefa pracy dwóch pomp - zwarty trzeci wyłącznik pływakowy,
- BŁĄD PŁYWAK. - nieprawidłowa kolejność zadziałania wyłączników, pływakowych lub awaria jednego z nich.

2) STAN POMPY 1 – POSTÓJ / PRACA / AWARIA

3) STAN POMPY 2 – POSTÓJ / PRACA / AWARIA

4) INNE STANY ALARMOWE :

- AWARIA ZASILANIA – sygnał z przekaźnika kontroli faz,
- AWARIA PLC – awaria obwodów wejściowych lub wyjściowych sterownika programowalnego – tryb awaryjny pracy przepompowni,
- WŁAMANIE,
- SYSTEM OK – oznacza obecność zasilania, sprawność sterownika i brak alarmu włamania.

Po przyciśnięciu i przytrzymaniu **"A"**, w polach stanu pomp, panel wyświetli ich liczniki godzin pracy. Po puszczeniu przycisku urządzenie powróci do trybu wyświetlania stanów podstawowych.

Panel umożliwia również rozbrojenie systemu antywłamaniowego – do tego celu służy kombinacja przycisków : **"B" + "ESC"**.

UWAGA ! W przypadku wystąpienia awarii pompy (zadziałanie wyłącznika silnikowego lub styku przekaźnika termicznego pompy), sterownik nie będzie jej załączał w trybie automatycznym do czasu ustąpienia przyczyny wystąpienia alarmu i jego skasowania za pomocą przycisku **"OK"**.

8. ZABEZPIECZENIE ANTYWŁAMANIOWE

Drzwi szafki i pokrywę przepompowni wyposażono w wyłączniki krańcowe. Otwarcie jednego z nich rozpoznawane jest przez sterownik programowalny i sygnalizowane jako alarm włamania (załączenie sygnalizatora zewnętrznego i wysłanie komunikatu SMS). Po otwarciu drzwi szafki zewnętrznej przewidziano 15 s zwłokę na przyciśnięcie kombinacji klawiszy ("**B**" + "**ESC**"), która rozbraja alarm. Uzbrojenie alarmu następuje po zamknięciu drzwi zewnętrznych szafki sterowniczej i jest sygnalizowane krótkim – 1 sekundowym załączeniem sygnalizatora optyczno-akustycznego.

9. SYGNALIZATOR ZEWNĘTRZNY

Wyposażenie rozdzielni obejmuje zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny. Jest on załączany w następujących okolicznościach :

- awaria obu pomp jednocześnie,
- wysoki poziom ścieków – ze zwłoką 15 minut,
- włamanie,

W dwóch pierwszych przypadkach sygnalizator można wyłączyć poprzez przyciśnięcie klawisza "**ESC**" na panelu operatorskim. Przy czym sygnalizator zostanie wyłączony tylko do czasu ustąpienia bieżącego alarmu. Przy następnym zdarzeniu sygnalizator zostanie ponownie załączony. W przypadku włamania sygnalizator zostanie wyłączony po dezaktywacji systemu antywłamaniowego ("**B**" + "**ESC**")

10. ZDALNY MONITORING

Rozdzielnia jest wyposażona w moduł telemetryczny megaGSM firmy Elektronika2000. Generuje on komunikaty alarmowe SMS na wybrane numery telefonów komórkowych (możliwe jest zdefiniowanie do 3 różnych numerów telefonów odbiorczych). Komunikaty są wysyłane w przypadku wystąpienia jednego ze zdarzeń :

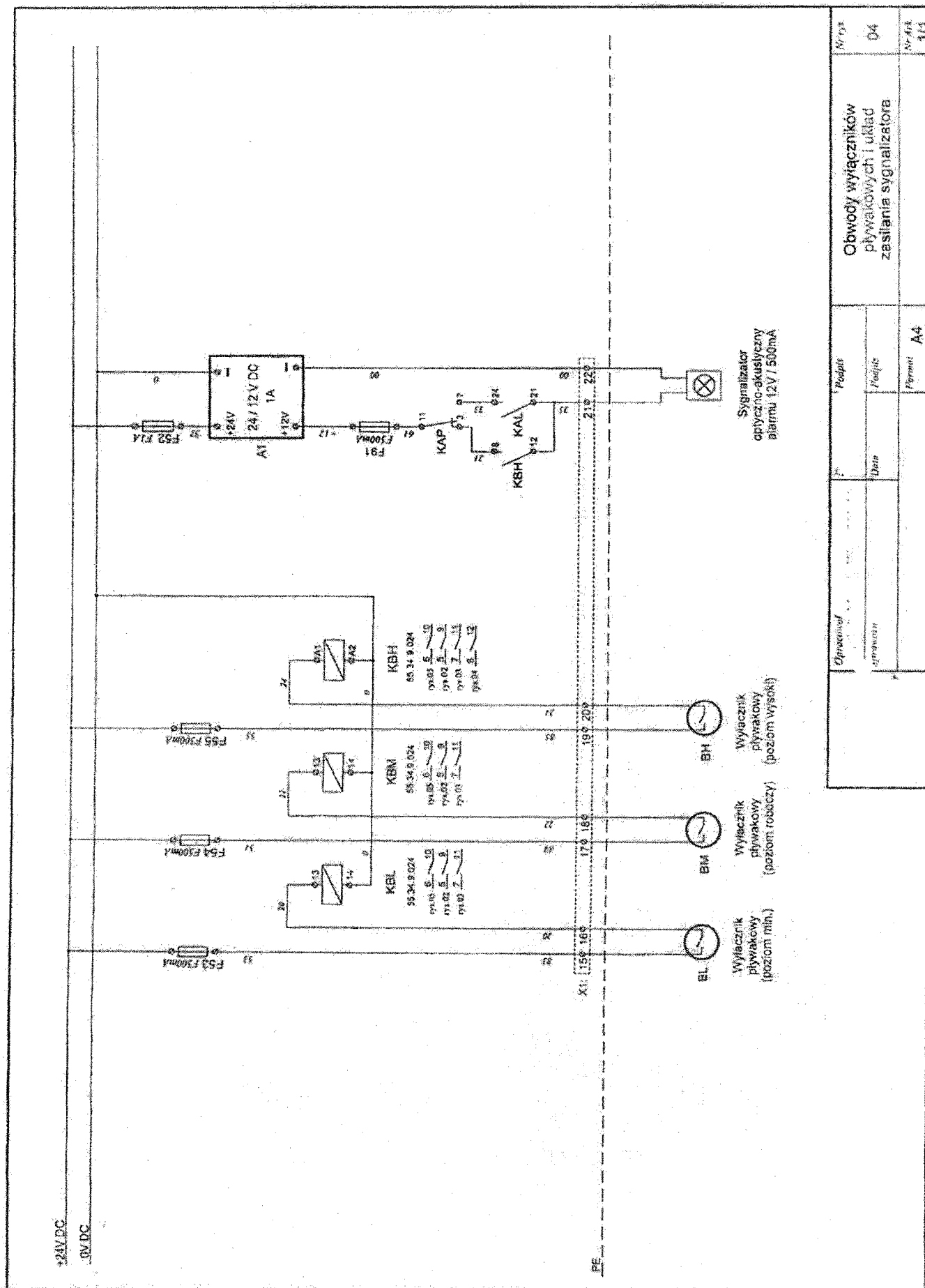
1. awaria pompy 1,
2. awaria pompy 2,
3. poziom alarmowy (zwarty górny wyłącznik pływakowy przez czas co najmniej 15 minut),
4. włamanie,
5. awaria zasilania (ze zwłoką 3 minut),

11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW UKŁADU STEROWNICZEGO

Lp.	Nazwa elementu	Producent	Typ	szt.
1	STEROWNIK 12 WE / 8 WY	Crouzet	Millenium II	1
2	Pływakowe sygnalizatory poziomu	Nivelco	NLP110	3
3	Moduł telemetryczny GSM	E-ka2000	MegaGSM	1
4	Zasilacz 24V DC, 1,5 A	Alga	LKP-42 / 2,5A DC	1
5	Przetwornica 24VDC / 12VDC	Alga	24VDC / 12VDC, 1A	1
6	Przełącznik kontroli faz	Megam	PKF5e/380V	1
7	PRZEL.REWERS. 2P+0° 45°, 315° PC 12A	Schneider	K1D002ULH	2
8	Stycznik cewka 220V AC	Danfoss	CI4-9 dla PS4	2
12	Wyłącznik silnikowy	Danfoss	CTI 25M,	2
13	Styki pomocnicze do CTI 15, 1NO	Danfoss	CBI-NO (047B3040)	2
14	Łącznik krzywkowy 1-0-2, 40A, 3P	Apator	4G40-53-U	1
15	Przełącznik 2P 8A, 24V DC	Finder	40.52.9.024.00.00	1
16	Przełącznik 2P 8A, 230V AC	Finder	40.52.9.230.00.00	3
17	Gniazdo do przełącznika 40.52	Finder	95.75	4
18	Przełącznik 4P 6A, 24V DC	Finder	55.34.9.024.00.00	4
19	Przełącznik 4P 6A, 230V AC	Finder	55.34.9.230.00.00	1
20	Gniazdo do przełącznika 55.34	Finder	94.04	5
21	Automat zmierzchowy z sondą	F&F Pab.	AZ-Box	1
22	Wyłącznik nadprądowy C1A, 1P	FAEL	S301 C2	2
23	Wyłącznik nadprądowy C4A, 1P	FAEL	S301 C4	1
24	Wyłącznik nadprądowy B6A, 1P	FAEL	S301 B6	1
25	Wyłącznik nadprądowy B10A, 1P	FAEL	S301 B10	1
26	Wyłącznik nad i różnicowo-prądowy B10A, 30mA	FAEL	P312 B10 30mA-AC	1
27	Wyłącznik nadprądowy C2A, 3P	FAEL	S303 C2	1
28	Automat zmierzchowy z sondą	FAEL	AZ-Box	1
29	Podst. bezpiecznikowa do wkł. 5x20	FAEL	39086	7
30	Wkładka topikowa 5x20		F 500mA	5
31	Wkładka topikowa 5x20		F 1 A	2
32	Ochronnik przeciwprzepięciowy klasy B+C 3P	OBO	V25-B+C/3	1
33	Wyłączniki krańcowe	Sp. Pokój	PAP1T51PZ11 IP65	2
34	Szafka z laminatu poliestr.-szkl. (drzwi podwójne)	Elektropim	600x800x250	1
35	Wtyczka odbiornikowa tablicowa 32A (agregat)	PCE	32A 400V 3P+N+PE IP-44 nr 525-6d	1
36	Gniazdo tablicowe 220V, 16A (L, N, PE)	PCE	104-0h	1
37	Termostat	Sarel	17561	1
38	Grzałka 20W	Sarel	S17502	1
39	Oprawa ze świetlówką 220V i włącznikiem	Zext	LM10	1
40	Sygnalizator optyczny pomarańcz.		IP 54, 12VDC, 4W max.	1

12. SCHEMAT UKŁADU

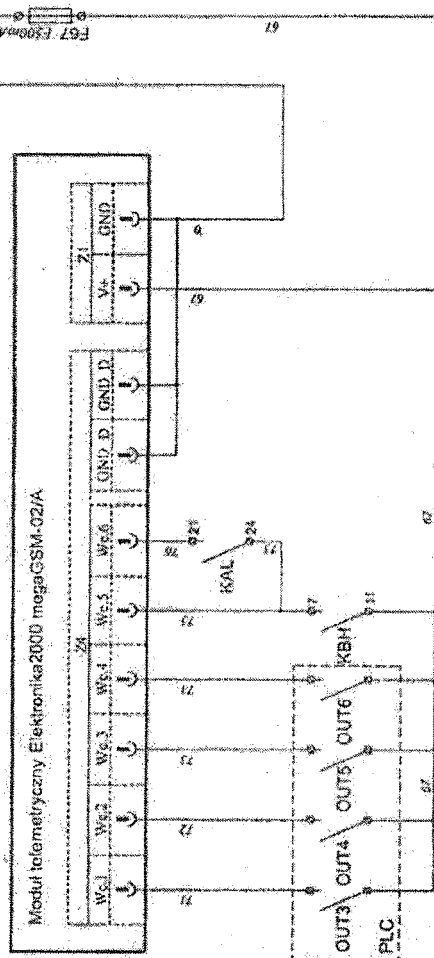
Rysunki poniżej:



Opis		Podpis		Nr Ark.
Opis	Opis	Podpis	Podpis	
Obwody wyłączników pływakowych i układ zasilania sygnalizatora				04
A4				1/1

24V DC

0V DC

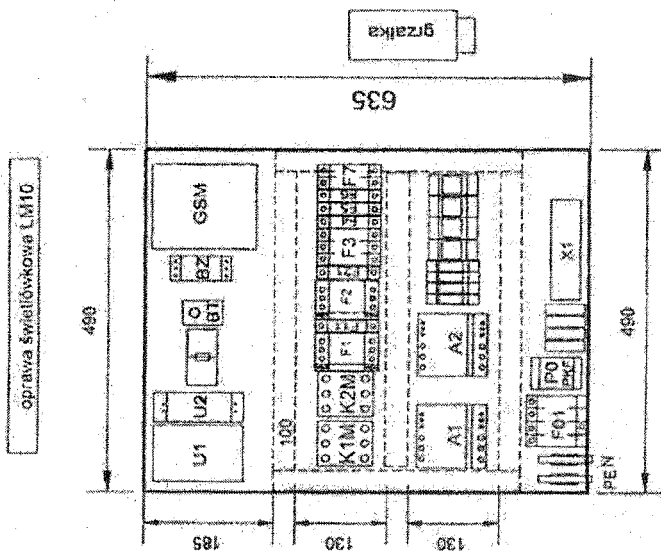


funkcja	1.500
awaria pompy 1 (podtrzymanie przez PLC)	
awaria pompy 2 (podtrzymanie przez PLC)	
włamanie	
brak zasilania (zwłoka 3 min)	
poziom alarmowy	
poziom alarmowy (zwłoka 15 min)	

czas reakcji na zmianę stanu wejścia binarnego

PE

Opis	Podpis	Moduł telematyczny GSM	Nr. art.
Opis	Podpis		06
Opis	Podpis		1/1
Opis	Podpis		A4



UWAGI

- oświetlenie wewnętrzne zamocować na górnej ścianie szafki,
- grzałkę zamocować na prawej ścianie szafki,
- korytka kablowe o przekroju 30 x 60 mm (szer./ wys.)

Opis	Symbol	Podpis	Rozmieszczenie elementów wewnątrz szafki sterowniczej	Nr rys.
Opis	Symbol	Podpis		7
Opis	Symbol	Podpis	A4	1/1

Głębokość ułożenia kabla w zależności od napięcia i lokalizacji

Napięcie znamionowe	Miejsce ułożenia	Głębokość ułożenia w cm
do 30 kV	użytki rolne	90
1kV do 30kV	poza użytkami rolnymi	80
do 1 kV	poza użytkami rolnymi	70
do 1 kV	pod chodnikiem, ścieżką rowerową, przeznaczone do oświetlenia ulicznego, znaków drogowych, reklam, sygnalizacji ruchu ulicznego	50

Najmniejsze dopuszczalne odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nienależącymi do tej samej linii kablowej

Lp	Charakterystyka kabli krzyżujących się lub zbliżających	Najmniejsza dop. odległość w cm	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znam. do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znam. lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znam. do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znam. $1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$ (powyżej 1kV)	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znam. $1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znam. (nie przekraczające 10 kV)	15	10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znam. do 30 kV	15	25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	25

Norma dopuszcza w uzasadnionych przypadkach zmniejszenie tych odległości pod warunkiem, że każdy z krzyżujących się kabli będzie chroniony osłoną otaczającą w miejscu skrzyżowania i na długości co najmniej 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych do 30 kV i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dop. odległość w cm	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu ale nie mniej niż w lp. 1	
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustrój, podpora, odciąg)	jw.	40
5	Ściany budynków i inne budowle	jw.	50
6	Urządzenie do ochrony budowli od wyładowań atmosfery.	wg PN-86/E-05003/01	

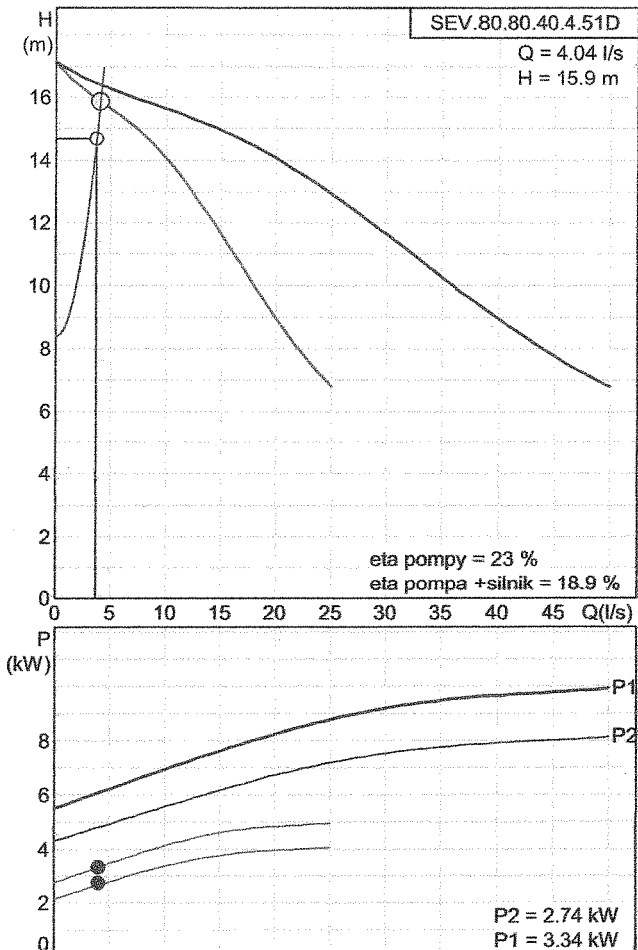
Opracował: Tadeusz Wołejko, styczeń 2005r

Załącznik nr 1. UKŁADANIE KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH I STEROWNICZYCH W ZIEMI wg normy N SEP-E-004.

Pompa: SEV.80.80.40.4.51D

Dane elektryczne:	
Liczba biegunów:	4
Moc wejściowa P1:	4.9 kW
Nominalna moc silnika - P2:	4kW
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 380-415 V
Tolerancja napięcia:	+6/-10 %
Rozruch:	gwiazda/trójkąt
Max załączeń na godzinę:	20
Prąd znamionowy:	10A
Prąd znamionowy przy 1/2 obciążenia:	7.1 A
Prąd znamionowy przy 2/4 obciążenia:	8.2 A
Prąd uruchomienia:	67 A
Prąd znamionowy przy braku obciążenia:	6.1 A
Cos phi - współczynnik mocy:	0,73
Cos phi - wsp.m. przy braku obciążenia:	0,11
Cos phi - wsp.m. przy 3/4 obciążenia:	0,65
Cos phi - wsp.m. przy 1/2 obciążenia:	0,52
Prędkość nominalna:	1460 rpm
Moment rozruchowy:	72 Nm
Moment krytyczny:	100 Nm
Moment bezwładności:	0,0479 kg m ²
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu:	82,2 %
Sprawność silnika przy 3/4 obciążenia:	81,7 %
Sprawność silnika przy 1/2 obciążenia:	78,2 %
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP68
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Wykonanie Ex:	nie
Zabezpieczenie silnika:	THERMAL SWITCH
Zabezpieczenie termiczne:	wewnętrzne
Długość kabla:	10 m
Typ kabla:	H07RN-F
Rodzaj wtyczki kabla:	NO PLUG

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu::	SEV.80.80.40.4.51D
Nr wyrobu::	96047797
Numer EAN::	5700395070347
Techniczne:	
Max flow:	90 m ³ /h
Aktualny przepływ obliczeniowy:	4.04 l/s
H max:	17.1 m
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	15.9 m
Typ wirnika:	VORTEX
Max. wielkość części stałych:	80 mm
Podstawowe uszczelnienie wału:	SIC/SIC
Drugie uszczelnienie wału:	CARBON/CERAMICS
Max. sprawność hydrauliczna:	45 %
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	LGA
Tolerancje charakterystyki:	ISO 9906 Annex A
Materiały:	
Korpus pompy:	Cast iron GG20
Wirnik:	Żeliwo szare GG20
Instalacja:	
Maksymalna temperatura otoczenia:	40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	6 bar
Kolnier standardowy:	DIN
Króciec tłoczny:	DN 80
Ciśnienie:	PN 10
Max. głębokość montażu:	20 m
Ustawienie na sucho/mokro:	D/S
Instalacja:	poziomy i pionowy
Ciecz:	
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 40 °C
Dane elektryczne:	
Liczba biegunów:	4
Moc wejściowa P1:	4.9 kW
Nominalna moc silnika - P2:	4 kW
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 380-415 V
Tolerancja napięcia:	+6/-10 %
Rozruch:	gwiazda/trójkąt
Max załączeń na godzinę:	20
Prąd znamionowy:	10 A
Prąd znamionowy przy 1/2 obciążenia:	7.1 A
Prąd znamionowy przy 2/4 obciążenia:	8.2 A
Prąd uruchomienia:	67 A
Prąd znamionowy przy braku obciążenia:	6.1 A
Cos phi - współczynnik mocy:	0,73
Cos phi - wsp.m. przy braku obciążenia:	0,11
Cos phi - wsp.m. przy 3/4 obciążenia:	0,65
Cos phi - wsp.m. przy 1/2 obciążenia:	0,52
Prędkość nominalna:	1460 rpm
Moment rozruchowy:	72 Nm
Moment krytyczny:	100 Nm
Moment bezwładności:	0,0479 kg m ²
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu:	82,2 %
Sprawność silnika przy 3/4 obciążenia:	81,7 %
Sprawność silnika przy 1/2 obciążenia:	78,2 %
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP68
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Wykonanie Ex:	nie
Zabezpieczenie silnika:	THERMAL SWITCH
Zabezpieczenie termiczne:	wewnętrzne
Długość kabla:	10 m
Typ kabla:	H07RN-F
Rodzaj wtyczki kabla:	NO PLUG
Układy sterowania:	
Szafa sterująca:	bez skrzynki zaciskowej
Czujnik wilgoci:	bez czujnika wilgoci
Czujnik obecności wody w oleju:	bez czujnika wilgoci
Czujnik temperatury:	N
Inne:	
Masa netto:	143 kg



11/R4/08475

Numer

Starogard Gdański

Miejscowość

12-08-2011

Data

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGI – OPERATOR SA

Oddział w Gdańsku

1. Przyłączany obiekt:

Nazwa: **obiekt użyteczności publicznej**Adres (Nr działki): **Kokoszkowy, działka numer 80/27 gm. Starogard Gdański**

2. Grupa przyłączeniowa:

V

3. Moc przyłączeniowa:

13**kW**

(zwiększenie mocy o:

kW)

4. Miejsce przyłączenia:

złącze zintegrowane nr Z-105 zasilane z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr T-61407 „Kokoszkowy Podgórna”, obw. 100

5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:

w złączu zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym - zaciski na listwie w kierunku instalacji odbiorczej;

6. Rodzaj przyłącza:

kablowe

7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:

7.1. Urządzenia WN i SN:

- nie dotyczy;

7.2. Stacja transformatorowa:

- nie dotyczy;

7.3. Urządzenia nn:

- wymienić istniejące złącze nr Z-105 na ZK+3P;

7.4 Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
sieć / instalację odbiorczą należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami; wymagany układ pracy: TN-C (WLZ) TN-S (instalacja odbiorcza)

7.5 Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci
Wnioskodawcy:

należy zastosować rozruch pośredni silników o mocy powyżej 5,5 kW, a w razie konieczności zastosować filtry wyższych harmonicznych

7.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
nie jest wymagane

8. Wymagania stopień skompensowania mocy biernej $\tan \phi$ **0.4**

9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

9.1. Miejsce zainstalowania:

projektowane złącze pomiarowe na zewnątrz obiektu;

9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:

rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi, 25 A, w części pomiarowej złącza kablowo-pomiarowego

9.3. Sposób pomiaru: **bezpośredni**

9.4. Liczniki: **3-fazowy energii elektrycznej czynnej;**

9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych

nie jest wymagane

9.6. Wymagania dodatkowe:

a) dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno - pomiarową, a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia. Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy. Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do opłombowania.

b) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w rozdziale C Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGI - OPERATOR SA część szczegółowa Bilansowanie Systemu Dystrybucyjnego i Zarządzanie Ograniczeniami Systemowymi

c) inne:

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

a) Układ sieci	sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
b) Napięcie znamionowe sieci	0,4 kV
c) Maksymalny prąd zwarcia w sieci	26 kA (rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant)
d) System ochrony od porażeń	samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci	
b) Napięcie znamionowe sieci	15 kV
c) Prąd zwarcia doziemnego	A i czas wyłączenia zwarcia
d) Moc zwarcia na szynach 15 kV	MVA i czas wyłączenia zwarcia
	w stacji GPZ

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.

e) System ochrony od porażeń **uziemiające ochronne**

10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

12.3. Dotyczy umowy przyłączeniowej:

Obowiązki odbiorcy :

- wykonać wewnętrzną linię zasilającą kablem o odpowiednim przekroju od projektowanego złącza do obiektu ;
- szynę PEN złącza pomiarowego należy uziemić;

12.4. Demontaże:

12.5. Inne wymagania:

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGI - OPERATOR SA

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).

16. ENERGA - OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Gdańsku.

17. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.

18. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.

Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.

Kierownik

Dział Przyłączeń

Schmidt Marcin

OPRACOWAŁ

Tel.

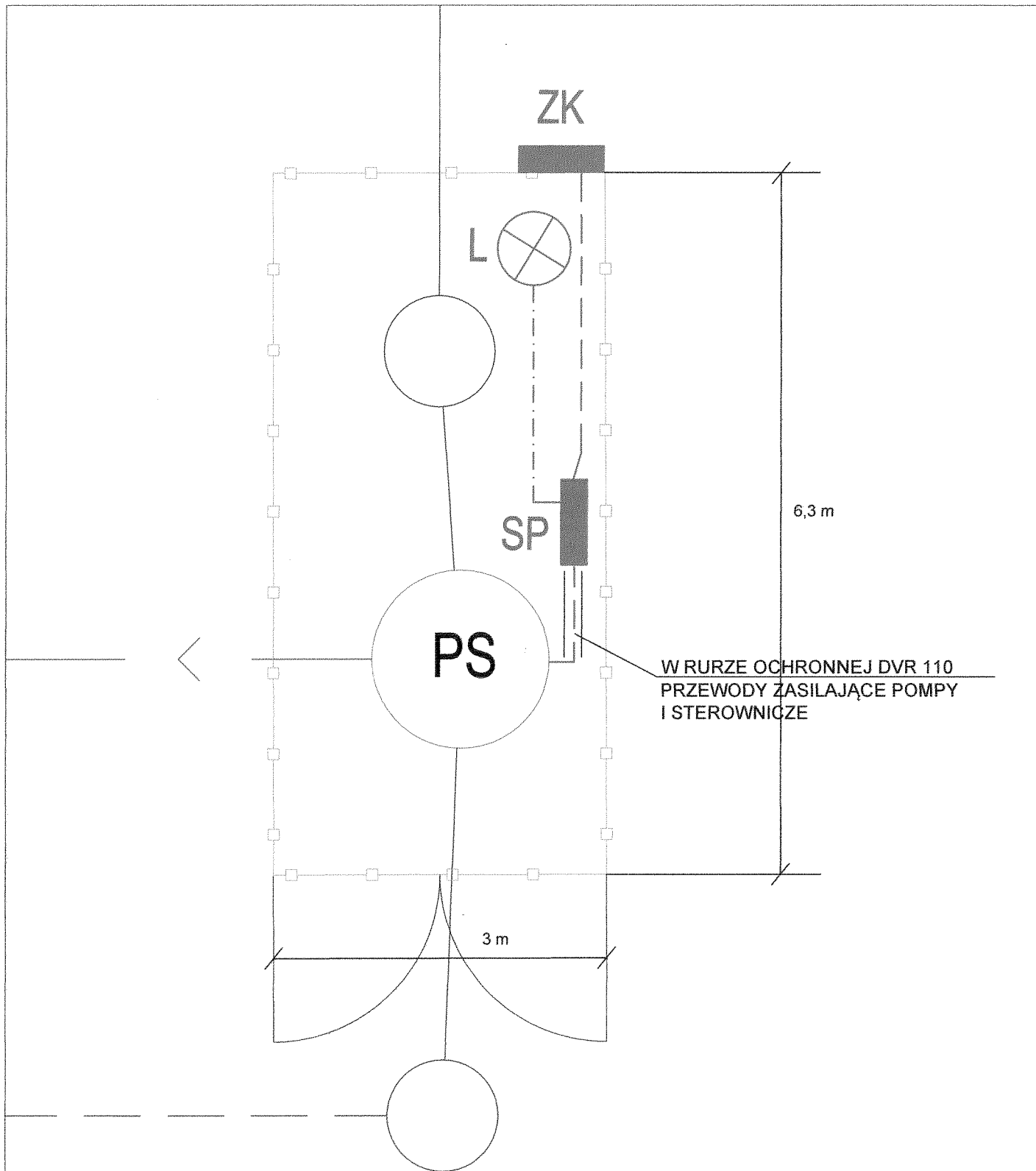
585805751

Wojciech Guenther

ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. GMINA STAROGARD GD, Starogard Gdański ul. Sikorskiego gen. Władysława 9, 83-200 Starogard Gdański
2. 34-Rejon Dystrybucji w Starogardzie Gdańskim

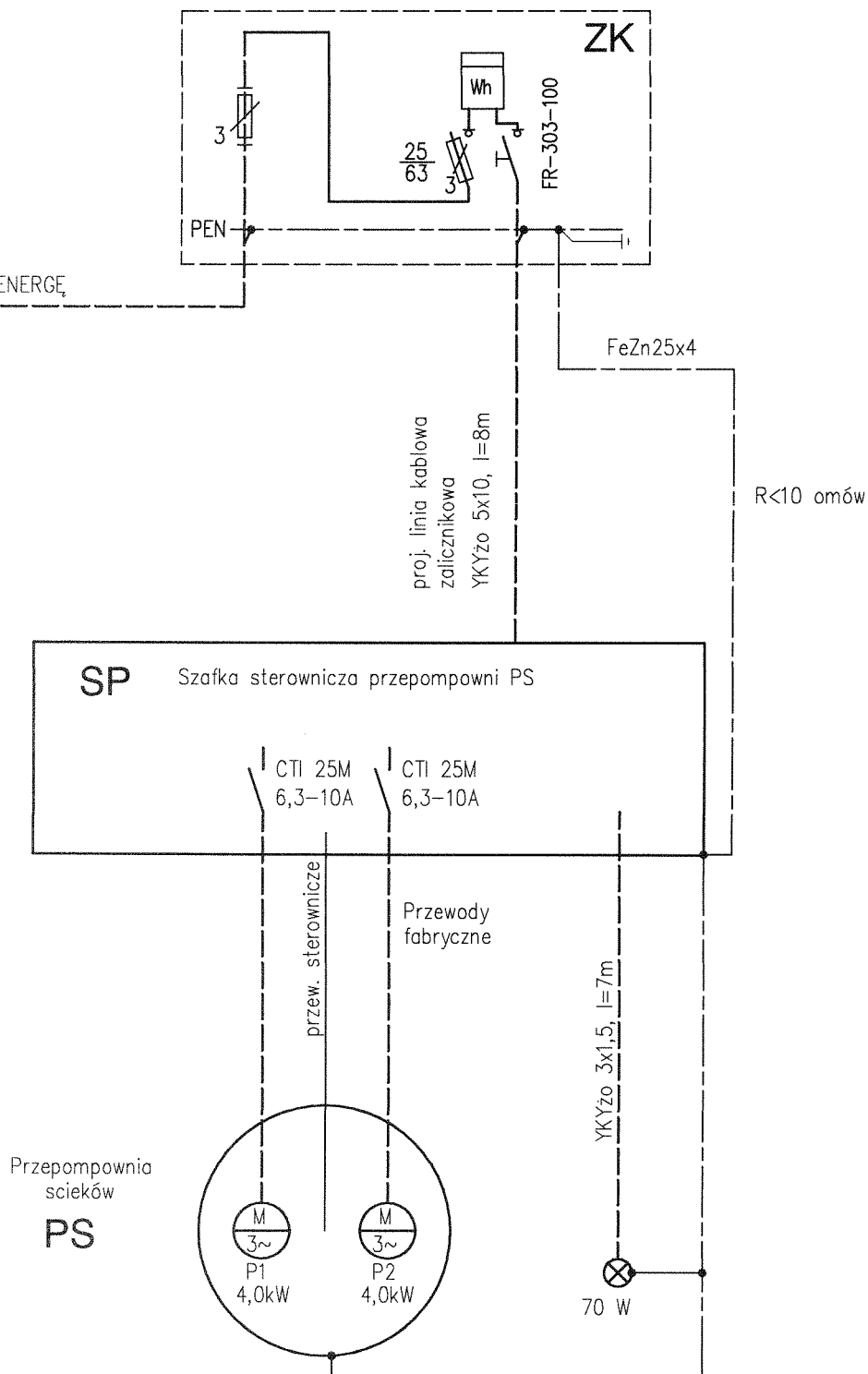


- SP  ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA - STEROWNICZA
- L  LAMPA OŚWIETLENIOWA TYPU PARKOWEGO
- ZK  ZŁĄCZE KABLOWE (wg osobnego opracowania ENERGI)
- KABEL NN OŚWIETLENIOWY YKYżo 3x1,5mm²
- KABEL NN ZASILAJĄCY YKYżo 5x6 mm²

Pracownia Projektowa Tadeusza Wołejko – Gdańsk, ul. Zaruskiego 18	Skala: 1:50
Oprac: Kanalizacja sanitarna KOKOSZKOWY	Data: 07.2011
Nazwa rys: Plan elektrycznego zagospodarowania zagospodarowania terenu przepompowni	Nr rys: E - 1
Projektant: mgr inż. Tadeusz Wołejko upr. proj. 216 GD/72	Etap: PBW
Sprawdzający: mgr inż. Stefan Kozłowski upr. proj. 244/68	

Złącze kablowe z pomiarem
projektowane przez ENERGĘ

Linia kablowe nn
projektowane przez ENERGĘ



Układ sieciowy TN-C-S.

Pracownia Projektowa Tadeusza Wołejko – Gdańsk, ul. Zaruskiego 18	Skala
Oprac: Kanalizacja sanitarna KOKOSZKOWY	Data: 08.2011
Nazwa rys: Schemat strukturalny zasilania elektrycznego przepompowni ścieków PS w Kokoszkowach	Nr rys: E - 2
Projektant: mgr inż. Tadeusz Wołejko upr. proj. 216 GD/72	Etap: PBW
Sprawdzający: mgr inż. Stefan Kozłowski upr. proj. 244/68	