

Aparatura Kontrolno-Pomiarowa i Automatyka dalej AKPiA  
oraz wewnętrzna instalacja elektryczna dla potrzeb ujęcia wody  
w miejscowości Święciechowa  
gm. Święciechowa

temat

Urząd Gminy Święciechowa  
ul. Ułańska 4,  
64-115 Święciechowa

inwestor

# PROJEKT TECHNICZNY

1

Branża elektryczna

projektant:

mgr inż. Marek Piasecki  
nr upr. WKP/0319/POOE/08  
w specjalności instalacyjnej

Data opracowania:

kwiecień 2022r

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Spis treści	- 2
2. Oświadczenie projektanta	- 3
3. Uprawnienia budowlane	- 4
4. Zaświadczenie o przynależności do PIIB	- 6
5. Opis techniczny.	- 7
6. Schematy i rysunki AKPiA	- 29

## Spis treści

1. Przedmiot opracowania .....	7
2. Podstawa opracowania .....	7
3. Zakres opracowania.....	7
3.1 Wytyczne wykonania instalacji sterowniczej oraz AKPiA.....	7
4. Charakterystyka elektroenergetyczna obiektu.....	7
5. Opis rozwiązań projektowych .....	7
5.1 Algorytm sterowania i pracy pomp głębinowych – Ujęcia wody Świąciechowa.....	8
5.2 Zasilanie obiektów .....	8
5.2.1 Zasilanie podstawowe.....	8
5.2.2 Zasilanie rezerwowe .....	8
5.3 Układanie kabli .....	9
5.4 Rozdzielnica monitoringu RM .....	9
5.4.1 Wymagania dla sterownika PLC (RM) .....	10
5.4.2 Wymagania dla panelu operatorskiego.....	10
5.4.3 Wymagania dla radiomodemu .....	10
5.4.4 Wymagania dla anteny komunikacyjnej.....	10
5.4.5 Wymagania dla modułu telemetrycznego .....	10
5.5 Rozdzielnice sterownicze pomp głębinowych SG .....	11
5.5.1 Wymagania dla sterownika PLC (SG) .....	11
5.5.2 Wymagania dla przetwornic częstotliwości .....	12
5.6 Czujniki pomiarowe .....	12
5.6.1 Sondy hydrostatyczne .....	12
5.6.2 Przetworniki ciśnienia .....	12
5.6.3 Przepływomierz elektromagnetyczny.....	13
5.7 Zestaw gniazd (rozdzielnica stacjonarna) .....	13
5.8 Instalacja oświetlenia zewnętrznego .....	14
5.9 Zasilanie urządzeń technologicznych zewnętrznych .....	14
5.10 Zbiorniki wody czystej .....	14
5.11 Filtry .....	14
5.12 Zestawienie Kabli i przewodów .....	16
5.13 Wytyczne do systemu monitoringu.....	20
6. Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze.....	27
7. Postanowienia końcowe .....	28

Załącznik:

Izba i Uprawnienia Projektantów.

Oświadczenie projektanta.

Część rysunkowa:

PZT AKPiA – Plan Zagospodarowania Terenu (instalacje AKPiA)

Rys. E-RZS – Schemat elektryczny rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

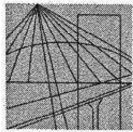
Ja niżej podpisany: **Marek Piasecki**

zamieszkały : **64-117 Krzycko Wielkie, ul. Szkolna 24F**

stosownie do postanowienia art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że **projekt instalacji elektrycznej dla zadania pt. „Projekt instalacji AKPiA modernizowanych ujęć wody dla Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Święciechowa.**

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-235/2008

Poznań, dnia 10 grudnia 2008 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Marek Piasecki**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 28 stycznia 1976 r. w Lesznie

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0319/POOE/08

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....



Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Marek Piasecki jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



*dr inż. Dantel Pawlicki*

Otrzymują:

1. Pan Marek Piasecki  
64-117 Krzycko Małe,  
Krzycko Wielkie, ul. Prymasa A. Krzyckiego 35
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-4H6-456-TH7 \*

Pan Marek Piasecki o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0589/05  
adres zamieszkania Krzycko Wielkie ul. Szkolna 24 F, 64-117 Krzycko Małe  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-07 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

 Podpis jest prawdziwy  
Data: 2021.12.07 10:00:00  
IP: 192.168.1.100

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji AKPiA modernizowanych ujęć wody dla Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Święciechowa.

## **2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora,
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy.

## **3. Zakres opracowania**

### **3.1 Wytyczne wykonania instalacji sterowniczej oraz AKPiA**

Zakres obejmuje:

- Rozdzielnicę monitoringu RM na terenie stacji SUW,
- Rozdzielnicę Zasilająco-Sterowniczą na ujęciu pompy głębinowej nr SG1,
- Rozdzielnicę Zasilająco-Sterowniczą na ujęciu pompy głębinowej nr SG2,
- Rozdzielnicę Zasilająco-Sterowniczą na ujęciu pompy głębinowej nr SG3,
- Skrzynki przyłączeniowe przy zbiornikach retencyjnych,
- Radiową transmisję bezprzewodową pomiędzy obiektami,
- Rozbudowę systemu wizualizacji i monitoringu w Siedzibie ZUW Wschowa,
- Instalację sterowniczą dla nowych urządzeń pomiarowych na terenie stacji SUW,
- Montaż instalacji oświetlenia zewnętrznego na ujęciach pomp głębinowych,
- Montaż anten komunikacyjnych na terenie stacji SUW oraz terenie ujęć głębinowych.

## **4. Charakterystyka elektroenergetyczna obiektu**

## **5. Opis rozwiązań projektowych**

Całością systemu sterowania zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy PLC np. ABB PM564 zainstalowany w projektowanej rozdzielnicy RM (szczegółowy opis rozdzielnic rys. E-RZS) na Stacji Uzdatniania Wody w m. Święciechowa przy ul. Wodnej.

Sterownik PLC sterować będzie trzema ujęciami wody głębinowej zlokalizowanych w lesie przy ul. Leszczyńskiej w kierunku Gołanic. Odległość Ujęć Wody (UW) od Stacji Uzdatniania Wody (SUW) to około 1,5 km.

Komunikacja pomiędzy obiektami SUW i UW zrealizowana będzie transmisją radiową. Komunikacja oparta o radiomodemy pracujące w wolnym nielicencjonowanym paśmie 433MHz lub 868MHz. Do komunikacji zastosować antenę kierunkową typu Yagi np. Radmor 3289. Na SUW antenę zawiesić na istniejącym maszcie. Od strony UW antenę umieścić na słupie oświetleniowym na ujęciu SG3. Zastosować kabel antenowy np. typ H1000 od anteny do radiomodemu. W torze antenowym zastosować zabezpieczenie przepięciowe np. typ IS-B50LN-C0. Każde z Ujęć wody sterowane będzie z indywidualnej rozdzielnicy SG umieszczonej na terenie danego ujęcia wody rys. PZT AKPIA szczegółowy opis rozdzielnic w punkcie 5.4 oraz rys. E-RZS.

Każde ujęcie wody wyposażone zostanie w pompę głębinową Hydro-Vacuum 22KW typ GCA.6.B4:

- Wydajność 80.1 m<sup>3</sup>/h
- Wysokość podnoszenia 65.16 m
- Sprawność hydrauliczna 71.78 %
- Max. Wydajność 115 m<sup>3</sup>/h
- Max. wysokość podnoszenia 76.09 m

## **5.1 Algorytm sterowania i pracy pomp głębinowych – Ujęcia wody Święciechowa**

Ujęcia sterowane będą naprzemiennie. Nie dopuszcza się pracy dwóch ujęć jednocześnie z uwagi na warunki przyłączeniowe wydane przez zakład Energetyczny. Sterownik PLC zamontowany w rozdzielnicy RM na SUW Święciechowa na podstawie poziomu w zbiorniku retencyjnych załączał/wyłączał będzie poszczególne ujęcia wody poprzez komunikację radiową.

Ujęcia Wody wyposażone w przetwornice częstotliwości pracować będą w funkcji przepływu. Wartość zadaną przepływu udostępnić do edycji z poziomu panelu HMI oraz SCADA. Sterownik na podstawie analizy przepływu bieżącego odpowiednio będzie korygował częstotliwość pracy pompy tak aby utrzymywać żądany przepływ.

Każda z rozdzielnic SG posiadać będzie niezależny sterownik PLC nadzorujący pracę ujęcia. Sterownik PLC nadzorował będzie parametry pracy studni (ciśnienie, poziom, przepływ, suchobieg) oraz parametry pracy pompy (częstotliwość, prąd, moc). Dodatkowo na drzwiach wewnętrznych rozdzielnicy zamontować przełącznik Auto/0/Ręczny dla poszczególnych pomp oraz pozostałe elementy zgodnie ze schematem elektrycznym E-RZS. W trybie ręcznym zastosować potencjometr umożliwiający ustawienie zadanej wydajności pompy głębinowej. Należy zastosować kontrole otwarcia obudów studni oraz rozdzielnic SG.

Z rozdzielnicy RM należy umożliwić zdalne załączenie pompy w trybie Manualnym z pominięciem algorytmu pracy sterownika PLC. Na elewacji rozdzielnicy RM zabudować przełączniki A/0/Z zgodnie ze schematami elektrycznymi rys. E-RZS

## **5.2 Zasilanie obiektów**

### **5.2.1 Zasilanie podstawowe**

Z projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV (wg. oddzielnego opracowania) wyprowadzić 4 instalacje elektryczne typu YKY 5x25 mm<sup>2</sup> – 3szt. (zasilanie zestawu SG) oraz YKY 3x6 mm<sup>2</sup> (zasilanie oświetlenia zewnętrznego)

Kable ułożyć w rowie kablowym zgodnie z wymaganiami określonymi w N-SEP-E-004:

- głębokość ułożenia kabla nie mniejsza niż 0,8 m,
- grubość podsypki pod kablem 10 cm,
- grubość warstwy piasku na kablu 10 cm,
- warstwa rodzimego gruntu  $\geq 15$  cm,
- folia kablowa koloru niebieskiego (odległość folii od kabla  $\geq 25$  cm),
- warstwa rodzimego gruntu,

Przy skrzyżowaniach z infrastrukturą podziemną, w przejściach pod drogami i chodnikami oraz przy wejściach do budynku, kabel układać w rurze ochronnej.

Całość zasypać, a teren przywrócić do stanu pierwotnego. Na kablu należy co 10 m oraz przy wejściach do osłon zabudować opaski informacyjne.

Na opaskach należy podać:

- typ i przekrój kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla,

Wszelkie prace przyłączeniowe prowadzić za układem licznikowym. W przypadku konieczności ingerencji w instalację przed licznikiem lub podłączenie samego licznika, prace należy prowadzić po wcześniejszym ich uzgodnieniu z odpowiednim zakładem energetycznym.

### **5.2.2 Zasilanie rezerwowe**

Zasilanie rezerwowe realizowane będzie poprzez mobilny agregat prądotwórczy, przyłączony do wtyku umieszczonego w rozdzielni niskiego napięcia stacji transformatorowej. Stacja transformatorowa będzie wyposażona w ręczny przełącznik sieć-agregat.

### 5.3 Układanie kabli

Kable zasilające i sygnalizacyjne na stacji SUW należy wyprowadzić z rozdzielnicy RM do urządzeń zgodnie z zamieszczonymi rysunkami. Na konstrukcji zbiorników na wodę czystą kable prowadzić w elektroinstalacyjnych rurkach osłonowych.

Wewnątrz budynku instalacje wykonać jako: n/t w rurkach elektroinstalacyjnych oraz na korytkach stalowych ocynkowanych mocowanych na wspornikach do ściany. Należy także wykorzystać istniejące korytka kablowe.

Wszystkie przejścia przez ściany wykonać w rurkach osłonowych i uszczelnić. Projektowane linie kablowe układać w wykopie o szerokości co najmniej 0,4m na głębokości 0,7m, na podsypce piaskowej z piasku drobnoziarnistego o grubości piasku 10cm. Kabel układać linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy rozdzielnicach pozostawić zapas kabla o długości ok. 1m. Za zewnątrz budynku w miejscach skrzyżowań z instalacjami obcymi kabel chronić rurą osłonową HDPEØ110. Przy przejściach przez drogi kabel układać w rurze osłonowej HDPEØ 110.

### 5.4 Rozdzielnica monitoringu RM

Rozbudowa stacji SUW nie zakłada demontażu istniejących rozdzielnic na terenie stacji SUW. Dla stacji SUW przewiduje się montaż nowej rozdzielnicy sterowania i monitoringu RM, do której należy wprowadzić projektowane przewody sterownicze.

Zamawiający musi zapewnić zasilanie do rozdzielnicy RM – w istniejącej rozdzielnicy na stacji SUW wydzielić obwód z którego następnie zostanie zasilona rozdzielnica RM (sieć TN-C-S). Schemat elektryczny projektowanej rozdzielnicy przedstawiony jest na rys. E-RZS. W rozdzielnicy należy zamontować sterownik programowalny PLC z modułami wejść/wyjść oraz panelem operatorskim zainstalowanym na elewacji szafy. Panel operatorski zapewnia wizualizację, sterowanie i diagnostykę całego procesu technologicznego stacji uzdatniania wody dla modernizowanych obiektów. Rozdzielnica RM zbiera dane z różnych czujników takie jak sonda poziomu, przetwornik ciśnienia co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.). Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego. Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (przetworniki ciśnienia, czujniki poziomu wody, przepływomierze) realizuje następujące zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiornikach retencyjnych,
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy,
- umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody.

Sygnały analogowe zewnętrzne należy podłączyć do sterownika PLC poprzez separator sygnału analogowego z separacją galwaniczną.

Przewidziano obudowę wykonaną z poliestru o stopniu ochrony min. IP65 o wymiarach min. 1000x800x300 zamontowaną na ścianie (rys. E-RZS). Obudowa wyposażona w drzwi zewnętrzne zamykane na klucz jednocześnie pełniące funkcję tablicy synoptycznej. Rozdzielnica musi spełniać wymagania obowiązujących norm dla rozdzielnic i sterownic oraz posiadać certyfikat CE

Algorytm sterowania PLC powinien uwzględniać możliwość swobodnego modyfikowania kluczowych parametrów technologicznych, które mają bezpośredni wpływ na poprawną pracę obiektu. Program sterujący pracą obiektu należy wykonać w oparciu o branżę technologiczną i wytyczne użytkownika obiektu.

#### **5.4.1 Wymagania dla sterownika PLC (RM)**

Minimalne parametry jakimi musi się charakteryzować sterownik w rozdzielnicy RM:

- pamięć programu min. 512kB,
- budowa modułowa,
- obsługa dowolnych kart SD,
- min. 1 port szeregowy RS485 i RS232
- port ethernetowy wbudowany w jednostkę główną.

#### **5.4.2 Wymagania dla panelu operatorskiego**

Panel będzie zamontowany na elewacji rozdzielnicy RM. Minimalne parametry jakimi musi się charakteryzować panel:

- kolorowy panel dotykowy,
- przekątna min 7",
- ekran typu TFT,
- rozdzielczość (px) – 800x480
- podświetlenie LED,
- min. 128MB pamięci Flash,
- min. 128MB pamięci RAM,
- wbudowany zegar czasu rzeczywistego,
- 1 port komunikacyjny ethernetowy,
- 1 port komunikacyjny RS-232,
- 1 port komunikacyjny RS-485,
- temperatura użytkowania: 0-50°C,
- bezpłatne oprogramowanie do konfiguracji paneli.

#### **5.4.3 Wymagania dla radiomodemu**

Minimalne parametry jakimi musi się charakteryzować radiomodem zainstalowany w rozdzielnicy RM oraz rozdzielnicy SG3:

- Napięcie robocze 5V~36V,
- Pasmo częstotliwości H803-930MHz,
- Moc nadawcza 10dBm – 20dBm,
- Odbieranie wrażliwości 138,5 dBm przy 0,268 Kb/s,
- Interfejs danych Port szeregowy: obsługuje RS232/RS485. Szybkość transmisji: 1200bps~115200bps.

#### **5.4.4 Wymagania dla anteny komunikacyjnej**

Minimalne parametry jakimi musi się charakteryzować antena komunikacyjna zainstalowana w rozdzielnicy RM oraz rozdzielnicy SG3:

- Praca w zakresie częstotliwości 400-470 MHz,
- Wymiary anteny - 1600 x 350 mm,
- Wytrzymałość na działanie wiatru o prędkości [Vw] - 45 m/s,
- Zabezpieczenie przed wyładowaniami atmosferycznymi: galwaniczne oraz dodatkowym przewodem uziemiającym,
- Polaryzacja: pionowa lub pozioma.

#### **5.4.5 Wymagania dla modułu telemetrycznego**

Minimalne parametry jakimi musi się charakteryzować moduł telemetryczny zainstalowany w rozdzielnicy RM:

- Napięcie zasilania - 10,8-36 V DC,
- Pobór prądu - 250mA/24VDC,
- Wejścia binarne - 16 wejść,
- Wyjścia binarne - 12 wyjść (możliwość skonfigurowania jako wejścia),
- Wejścia analogowe - 4 analogowe 4...20mA, 2 analogowe 0-10V
- Komunikacja - port szeregowy RS-232/RS485, port szeregowy RS-232 z wyjściem zasilania 5 V/500 mA modem GSM/GPRS, port Ethernet 10Base-T/100Base-TX

## 5.5 Rozdzielnice sterownicze pomp głębinowych SG

Rozdzielnica SG służy do sterowania i zasilania pompy głębinowej. Zaprojektowany układ sterowania pompy głębinowej oparty o przetwornice częstotliwości o mocy 30KW. W SG znajduje się również sterownik programowalny PLC. Komunikacja pomiędzy sterownikiem PLC z rozdzielnicą SG3, a sterownikiem PLC z rozdzielnicą RM odbywa się za pomocą radiowej transmisji bezprzewodowej. Komunikacja pomiędzy rozdzielnicami SG na ujęciach głębinowych odbywa się za pomocą połączenia przewodowego po protokole komunikacyjnym np. ModBus RTU.

Należy przewidzieć 2 podstawowe tryby pracy pompy głębinowej:

- Tryb Automatyczny,
- Tryb Ręczny (z regulacją).

Przełącznik wyboru trybu pracy pompy zaprojektowany zostały na elewacji rozdzielnic SG – drzwi wewnętrzne rozdzielnic.

Pompa głębinowa ma posiadać własną przetwornicę częstotliwości dobraną o jeden typoszereg większą niż znamionowa moc agregatu pompowego.

Do pomiaru poziomu w studni głębinowej należy zainstalować sondy konduktometryczne, sondę hydrostatyczną, którą należy podłączyć do sterownika PLC poprzez separator sygnału analogowego z separacją galwaniczną oraz przetwornik ciśnienia wraz z separatorem sygnału analogowego.

Dla każdej studni głębinowej przewiduje się także wykonać pomiar przepływu (montaż przetwornika przepływomierza z głowicą pomiarową na obiekcie studni głębinowej).

Przewidziano obudowę wykonaną z blachy stalowej + podkład epoksydowy, malowanej proszkowo o stopniu ochrony min. IP66 (3 klasa korozyjności, odporność na uderzenia IK:10, zakres temp. -40stC do 80stC) o wymiarach min. 1200x1000x400 posadowioną na cokole metalowym w wysokości 100 mm wyposażoną w drzwi zewnętrzne zamykane na klucz. Całość posadowiona na fundamencie żelbetowym. Drzwi wewnętrzne pełnią rolę tablicy synoptycznej. Należy zastosować blokadę zamknięcia drzwi oraz wkładki patentowe. Należy zapewnić wymuszoną wentylację rozdzielnic poprzez zastosowanie wentylatora nawiewnego z filtrem (wkład G4) o wydajności min 300m<sup>3</sup>/h oraz kratki wentylującej (wkład G4). Rozdzielnica musi posiadać systemowe osłony przeciw bryzgowie dla wentylatora i kratki wentylującej. Otwory wentylacyjne muszą zostać wykonane przez producenta obudowy. Rozdzielnica musi spełniać wymagania obowiązujących norm dla rozdzielnic i sterownic oraz posiadać certyfikat CE

### 5.5.1 Wymagania dla sterownika PLC (SG)

Minimalne parametry jakimi musi się charakteryzować sterownik PLC w rozdzielnic SG:

- pamięć programu min. 512kB,
- budowa modułowa,
- obsługa dowolnych kart SD,
- min. 1 port szeregowy RS485,
- port ethernetowy wbudowany w jednostkę główną.

### 5.5.2 Wymagania dla przetwornic częstotliwości

Poprzez przetwornice częstotliwości zasilane będą pompy głębinowe.

- kompaktowa obudowa ułatwiająca montaż i obsługę,
- stopień ochrony obudowy min. IP21,
- min. 1 port komunikacyjny RS-485 (MODBUS RTU),
- min. 1 port ethernetowy (TCP/IP) (opcjonalny),
- min. 3 wyjścia przekaźnikowe,
- funkcja bezpiecznego wyłączenia momentu STO (Safe Torque Off),
- algorytm sterowania silnika: skalarny i wektorowy,
- możliwość sterowania prędkością lub momentem silnika,
- wysoka sprawność energetyczna,
- możliwość współpracy z różnymi typami silników AC,
- łatwy w obsłudze panel sterowania z minimalną rozdzielnicą 240 x 160 pikseli,
- jednostka sterująca z możliwością instalacji opcjonalnych modułów komunikacji, sprzężeń oraz rozszerzeń wejść/wyjść,
- lakierowane płytki elektroniki w standardzie,
- programowalne wejścia/wyjścia cyfrowe i analogowe,
- wbudowany dławik sieciowy po stronie DC do redukcji wyższych harmonicznych ze zmienną reaktancją,
- wbudowany w standardzie filtr EMC spełniający wymogi klasy C2,
- regulator PID z dwoma zestawami nastaw,
- możliwość zaprogramowania przemiennika częstotliwości za pomocą darmowego oprogramowania komputerowego. Program komputerowy w j. polskim,
- możliwość kalkulacji przepływu.

## 5.6 Czujniki pomiarowe

### 5.6.1 Sondy hydrostatyczne

Minimalne parametry jakimi musi się charakteryzować sonda hydrostatyczna np. SG16 Aplisens 4-20mA, zakres 0-15m, świadectwo PZH:

- Dowolny zakres pomiarowy od 0...1 do 0...500 m H<sub>2</sub>O.
- Sygnał wyjściowy 4÷20mA lub 0÷10V.
- Błąd podstawowy 0,2%.
- Zintegrowany wewnętrzny układ antyprzebiegiowy.
- Wykonanie Ex zgodne z dyrektywą ATEX.
- Wykonanie niskonapięciowe, niskoenergetyczne.
- Atest PZH - do montażu w instalacjach służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia.
- Kabel z poliuretanu z atestem PZH (maksymalna temperatura medium 40°C).
- Teflonowa osłona kabla.

### 5.6.2 Przetworniki ciśnienia

Minimalne parametry jakimi musi się charakteryzować przetwornik ciśnienia np. MBS300 Danfoss 4-20mA, 0-1MPa, świadectwo PZH:

- Sygnał wyjściowy 4÷20mA lub 0÷10V.
- Błąd podstawowy 0,5%.
- Obudowa wykonana z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L).
- Klasa szczelności IP65.



- Kabel z poliuretanu z atestem PZH (maksymalna temperatura medium 40°C).
- Atest PZH - do montażu w instalacjach służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia.

### 5.6.3 Przepływomierz elektromagnetyczny

Przepływomierz elektromagnetyczny ENKO-POMIAR (czujnik CP kołnierzowy z wykładziną do wody pitnej, Przetwornik w obudowie rozłącznej zamontować w Rozdzielniczy danego Ujęcia Wody SG1, SG2 i SG3. Kabel łączący przetwornik przepływomierza z czujnikiem połączyć kablem fabrycznym o długości dobranej do odległości czujnika od przetwornika.

Przepływomierz elektromagnetyczny ENKO-POMIAR Sp. z o. o. MPP600 DN100

Wykładzina:	PTFE
Temperatura medium:	0 ÷ 80°C
Temperatura otoczenia:	-25 ÷ 55°C
Kołnierze i obudowa:	stal węglowa, malowane farbą epoksydową
Materiał elektrod:	stal 316 L
Stopień ochrony:	IP 68
Wyposażenie dodatkowe:	elektroda potencjału odniesienia, elektroda ERP detekcja pustego czujnika
<b>Przetwornik</b>	
Obudowa:	poliwęglan PC, IP 65, montaż naścienny
Zasilanie:	230 V AC
Temperatura pracy:	-25 ÷ 55°C
Maksymalny błąd pomiaru	0,5% aktualnego przepływu w zakresie 0,5 ÷ 10 m/s 1% aktualnego przepływu w zakresie 0,1 ÷ 0,5 m/s 1% ±1mm/s aktualnego przepływu w zakresie 0 ÷ 0,1 m/s
W Wyjście prądowe aktywne:	0 -20 mA lub 4 – 20 mA (konfigurowalne); rezystancja obciążenia < 800 Ω,
Wyjście cyfrowe aktywne:	częstotliwość 0 – 1/5/10 kHz (konfigurowalne); impulsy o szerokości 15ms i amplitudzie 5V; rezystancja obciążenia > 1 kΩ
Komunikacja cyfrowa:	łącze szeregowe RS-485, protokół MODBUS (RTU, ASCII)
Izolacja galwaniczna:	
Język komunikacji:	wszystkie wejścia i wyjścia są izolowane galwanicznie polski, angielski

Kabel sygnałowy 250m kabel sygnałowy dostarczany przez producenta wraz z przepływomierzem; podwójny skręcony, budowany z trzech żył oddzielnie ekranowanych oraz wspólnego oplotu ekranującego. Oba kable zalane żywicą w puszcze przyłączeniowej

### 5.7 Zestaw gniazd (rozdzielnica stacjonarna)

Na terenie ujęcia głębinowego należy zamontować rozdzielnicę stacjonarną (zestaw gniazd). Parametry rozdzielniczy zestawu gniazd:

- zwarta obudowa,
- 1 x gniazdo 32A 5P 400V,
- 1 x gniazdo 16A 5P 400V,

- 2 x GS 16A 250V,
- wysokiej jakości tworzywo odporne na urazy mechaniczne,
- wymiary: wys. x szer. x głęb. = 320x222x140mm,
- okienko na 10 modułów,
- okablowanie wykonane - gotowa do podłączenia.

### **5.8 Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Na terenie ujęć głębinowych projektuje się w oprawy oświetleniowe LED 50W 4000K np. SL03-50W zamontowane na słupach oświetleniowych o min. wysokości 4 m. Projektowane oprawy zasilić z rozdzielnicy SG. Do opraw oświetleniowych doprowadzić linie zasilającą kablem doziemnym 3x6,0mm<sup>2</sup>. Załączenie oświetlenia zewnętrznego zrealizować z rozdzielnicy SG (możliwość wyboru załączenia w trybie ręcznym lub automatycznym w połączeniu z automatem zmierzchowym zamontowanym w rozdzielnicy sterowniczej).

### **5.9 Zasilanie urządzeń technologicznych zewnętrznych**

Od rozdzielnicy RM do zbiorników retencyjnych należy ułożyć kabel doziemny ekranowany 0,6/1kV 3x1mm<sup>2</sup> do sondy hydrostatycznej, kabel doziemny 7x1,5mm<sup>2</sup> do sond konduktometrycznych. W miejscach kolizji z infrastrukturą podziemną kabel ułożyć w rurach osłonowych. Rury osłonowe zostaną zamontowane przez Zamawiającego.

Od rozdzielnicy SG do pompy głębinowej należy ułożyć kabel doziemny podwójnie ekranowany przystosowany do zasilania urządzeń z przetwornic częstotliwości UV 2XSLCYK-J 4G16 0,6/1kV oraz kabel doziemny ekranowany 0,6/1kV 2x1mm<sup>2</sup> do czujnika pomiarowego pompy (zabezpieczenie termiczne). Kabel należy doprowadzić do skrzynki przyłączeniowej SPSG danej pompy znajdującej się obudowie studni, a następnie połączyć go z kablem pompy głębinowej, (należy przedłużyć oryginalny kabel pompy głębinowej - wykonać mufę kablową z oryginalnym kablem pompy, zastosować przewód typu np. CLEAN CABLE płaski o przekroju zgodnym z obciążeniem).

Do czujników pomiarowych należy zastosować kabel doziemny ekranowany 0,6/1kV 3x1mm<sup>2</sup> do sondy hydrostatycznej, kabel doziemny ekranowany 3x1mm<sup>2</sup> do sond konduktometrycznych oraz kabel doziemny ekranowany 0,6/1kV 3x1mm<sup>2</sup> do przetwornika ciśnienia.

Do grzałki obudowy studni należy zastosować kabel doziemny 0,6/1kV 3x2,5mm<sup>2</sup>. Do wyłącznika krańcowego obudowy studni należy zastosować kabel doziemny 0,6/1kV 2x1mm<sup>2</sup>.

Pomiędzy rozdzielnicami SG należy ułożyć kabel doziemny ekranowany 0,6/1kV do magistrali szeregowej RS-485 sterowników PLC (kabel należy zabezpieczyć ogranicznikiem przepięć) oraz przewód komunikacyjny doziemny żelowany UTPw kat.5e U/UTP 4x2x0,5 do komunikacji Ethernet.

### **5.10 Zbiorniki wody czystej**

Na terenie stacji SUW zostaną wybudowane dwa nowe zbiorniki wody czystej – zakres robót nie dotyczy niniejszego opracowania i zostanie wykonany we własnym zakresie przez Zamawiającego. Przygotowane zbiorniki wody czystej należy doposażyć w czujniki pomiarowe, które zostały opisane w części projektowej.

### **5.11 Filtry**

Na terenie stacji SUW zostaną wybudowane nowe filtry do filtracji wody z studni głębinowych – zakres robót nie dotyczy niniejszego opracowania i zostanie wykonany we własnym zakresie przez Zamawiającego.



## 5.12 Zestawienie Kabli i przewodów

Tabela 1 – Rozdzielnica RM

L. P.	Symbol	Odbiór	Od	Do	Typ	Przekrój	Napięcie izolacji
1	W1	Zasilanie rozdzielnic RM	Istniejąca Rozdzielnica RG	Rozdzielnica RM	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x2,5mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
2	W2	Zbiornik wody czystej ZB1 – sondy konduktometryczne	Rozdzielnica RM	Skrzynka przyłączeniowa SPZB1	OLFLEX CLASSIC 110 Black	7x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
3	W3	Zbiornik wody czystej ZB1 – sonda hydrostatyczna	Rozdzielnica RM	Skrzynka przyłączeniowa SPZB1	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
4	W4	Zbiornik wody czystej ZB2 – sondy konduktometryczne	Rozdzielnica RM	Skrzynka przyłączeniowa SPZB2	OLFLEX CLASSIC 110 Black	7x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
5	W5	Zbiornik wody czystej ZB2 – sonda hydrostatyczna	Rozdzielnica RM	Skrzynka przyłączeniowa SPZB2	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
6	W6	Przetwornik ciśnienia	Rozdzielnica RM	Zestaw pomp II stopnia	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV

Tabela 2 – Rozdzielnica SG1

L. P.	Symbol	Odbiór	Od	Do	Typ	Przekrój	Napięcie izolacji
1	W1	Zasilanie rozdzielnic SG1	Stacja Transformatorowa	Rozdzielnica SG1	OLFLEX CLASSIC 110 Black	5x25,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
2	W2	Oświetlenie zewnętrzne	Rozdzielnica SG1	Lampa oświetleniowa	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x6mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
3	W3	Zasilanie pompy głębinowej nr 1	Rozdzielnica SG1	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 1 (SPSG1)	UV 2XSLCYK-J	4g16mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
4	W3.1	Zasilanie pompy głębinowej nr 1	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 1 (SPSG1)	Silnik pompy głębinowej nr 1	CLEAN CABLE	4g16mm <sup>2</sup>	450/750V
5	W4	Zabezpieczenie pompy głębinowej nr 1	Rozdzielnica SG1	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 1 (SPSG1)	OLFLEX CLASSIC 110 Black	2x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
6	W5	Sondy konduktometryczne pompy głębinowej nr 1	Rozdzielnica SG1	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 1 (SPSG1)	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
7	W6	Sonda hydrostatyczna pompy głębinowej nr 1	Rozdzielnica SG1	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 1 (SPSG1)	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
8	W7	Przetwornik ciśnienia pompy głębinowej nr 1	Rozdzielnica SG1	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 1 (SPSG1)	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
9	W8	Zasilanie grzałki obudowy studni	Rozdzielnica SG1	Grzałka obudowy studni pompy głębinowej nr 1	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x2,5mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
10	W9	Zasilanie zestawu gniazd remontowych	Rozdzielnica SG1	Obudowa studni pompy głębinowej nr 1	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x2,5mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
11	W10	Wyłącznik krańcowy obudowy studni pompy głębinowej nr 1	Rozdzielnica SG1	Obudowa studni pompy głębinowej nr 1	OLFLEX CLASSIC 110 Black	2x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
12	W11	Komunikacja po porcie RS-485 z rozdzielnicą SG2	Rozdzielnica SG1	Rozdzielnica SG2	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
13	W12	Komunikacja po porcie ETHERNET z rozdzielnicą SG2	Rozdzielnica SG1	Rozdzielnica SG2	UTPw kat.5e U/UTP	4x2x0,5	

Tabela 3 – Rozdzielnica SG2

L. P.	Symbol	Odbiór	Od	Do	Typ	Przekrój	Napięcie izolacji
1	W1	Zasilanie rozdzielnic SG2	Stacja Transformatorowa	Rozdzielnica SG1	OLFLEX CLASSIC 110 Black	5x25,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
2	W2	Oświetlenie zewnętrzne	Rozdzielnica SG1	Lampa oświetleniowa	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x6mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
3	W3	Zasilanie pompy głębinowej nr 2	Rozdzielnica SG2	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 2 (SPSG2)	UV 2XSLCYK-J	4x16mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
4	W3.1	Zasilanie pompy głębinowej nr 2	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 2 (SPSG2)	Silnik pompy głębinowej nr 2	CLEAN CABLE	4x16mm <sup>2</sup>	450/750V
5	W4	Zabezpieczenie pompy głębinowej nr 2	Rozdzielnica SG2	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 2 (SPSG2)	OLFLEX CLASSIC 110 Black	2x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
6	W5	Sondy konduktometryczne pompy głębinowej nr 2	Rozdzielnica SG2	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 2 (SPSG2)	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
7	W6	Sonda hydrostatyczna pompy głębinowej nr 2	Rozdzielnica SG2	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 2 (SPSG2)	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
8	W7	Przetwornik ciśnienia pompy głębinowej nr 2	Rozdzielnica SG2	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 2 (SPSG2)	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
9	W8	Zasilanie grzałki obudowy studni	Rozdzielnica SG2	Grzałka obudowy studni pompy głębinowej nr 2	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x2,5mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
10	W9	Zasilanie zestawu gniazd remontowych	Rozdzielnica SG2	Obudowa studni pompy głębinowej nr 2	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x2,5mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
11	W10	Wyłącznik krańcowy obudowy studni pompy głębinowej nr 2	Rozdzielnica SG2	Obudowa studni pompy głębinowej nr 2	OLFLEX CLASSIC 110 Black	2x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
12	W11	Komunikacja po porcie RS-485 z rozdzielnicą SG2	Rozdzielnica SG2	Rozdzielnica SG3	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
13	W12	Komunikacja po porcie ETHERNET z rozdzielnicą SG2	Rozdzielnica SG2	Rozdzielnica SG3	UTPw kat.5e U/UTP	4x2x0,5	

Tabela 4 – Rozdzielnica SG3

L. P.	Symbol	Odbiór	Od	Do	Typ	Przekrój	Napięcie izolacji
1	W1	Zasilanie rozdzielnic SG3	Stacja Transformatorowa	Rozdzielnica SG1	OLFLEX CLASSIC 110 Black	5x25,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
2	W2	Oświetlenie zewnętrzne	Rozdzielnica SG1	Lampa oświetleniowa	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x6mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
3	W3	Zasilanie pompy głębinowej nr 3	Rozdzielnica SG2	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 2 (SPSG3)	UV 2XSLCYK-J	4g16mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
4	W3.1	Zasilanie pompy głębinowej nr 3	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 3 (SPSG3)	Silnik pompy głębinowej nr 3	CLEAN CABLE	4g16mm <sup>2</sup>	450/750V
5	W4	Zabezpieczenie pompy głębinowej nr 3	Rozdzielnica SG3	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 3 (SPSG3)	OLFLEX CLASSIC 110 Black	2x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
6	W5	Sondy konduktometryczne pompy głębinowej nr 3	Rozdzielnica SG3	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 3 (SPSG3)	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
7	W6	Sonda hydrostatyczna pompy głębinowej nr 3	Rozdzielnica SG3	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 3 (SPSG3)	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
8	W7	Przetwornik ciśnienia pompy głębinowej nr 3	Rozdzielnica SG3	Skrzynka przyłączeniowa pompy nr 3 (SPSG3)	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
9	W8	Zasilanie grzałki obudowy studni	Rozdzielnica SG3	Grzałka obudowy studni pompy głębinowej nr 3	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x2,5mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
10	W9	Zasilanie zestawu gniazd remontowych	Rozdzielnica SG3	Obudowa studni pompy głębinowej nr 3	OLFLEX CLASSIC 110 Black	3x2,5mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
11	W10	Wyłącznik krańcowy obudowy studni pompy głębinowej nr 3	Rozdzielnica SG3	Obudowa studni pompy głębinowej nr 3	OLFLEX CLASSIC 110 Black	2x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
12	W11	Komunikacja po porcie RS-485 z rozdzielnicą SG2	Rozdzielnica SG3	Rozdzielnica SG2	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY	3x1,0mm <sup>2</sup>	0,6/1kV
13	W12	Komunikacja po porcie ETHERNET z rozdzielnicą SG2	Rozdzielnica SG3	Rozdzielnica SG2	UTPw kat.5e U/UTP	4x2x0,5	

### **5.13 Wytyczne do systemu monitoringu**

Wszystkie obiekty należy dołączyć do istniejącego systemu monitoringu obowiązującego w ZUW Wschowa. Obecnym integratorem systemu jest Firma Hydro-Partner Sp. z o.o. z Leszna.

#### **OPIS PARAMETRÓW FUNKCJONALNO-UŻYTKOWYCH FUNKCJONUJĄCEGO ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU MONITORINGU W TECNOLOGII GSM/GPRS ZE STAŁĄ ADRESACJĄ IP OBIEKTÓW CHRONIONYCH SYSTEMEM APN**

##### **5.13.1 Rozbudowa istniejącego systemu monitoringu i wizualizacji**

Monitoring wszystkich obiektów wchodzących w zakres zadania należy zrealizować poprzez rozbudowę istniejącego systemu monitoringu obiektów wodno-kanalizacyjnych, a wizualizację należy wykonać na istniejącej stacji bazowej (serwerze) umieszczonej w Centrum Dyspozytorskim. Niedopuszczalne jest gromadzenia danych na serwerze zewnętrznym. Oprogramowanie wizualizacyjne modernizowanych obiektów musi być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu monitoringu o nowo włączane obiekty należy zrealizować poprzez naniesienie ich na istniejącej mapie synoptycznej rozbudowywanej aplikacji SCADA. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący u Użytkownika licencjonowany system sterowania i monitoringu w oparciu o technologię GPRS ze stałą adresacją IP obiektów chronionych systemem APN, nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch lub więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na bezpieczeństwo eksploatowanych rozproszonych obiektów wodno-ściekowych oraz kosztów z tym związanych.

##### **5.13.2 Podstawowe wymagania dla systemu monitoringu**

**System monitoringu ma składać się z dwóch podstawowych elementów:**

- obiekt zdalny (np. przepompownia ścieków) – wyposażony w moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych,
- obiekt lokalny – istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w siedzibie eksploatatora w **ZUW Wschowa**

Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie eksploatatora.

**System wizualizacji powinien się składać z:**

- głównego okna synoptycznego
- okna szczegółowego urządzenia/obiektu

##### **5.13.3 Główne okno synoptyczne**

- Główne okno synoptyczne (okno startowe) musi umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów. Operator musi mieć możliwość wyboru organizacji widoku obiektów pod kątem procesu technologicznego (powiązań, relacji pomiędzy obiektami) lub lokalizacji obiektów na podkładzie mapy. W tym celu wymagana jest aby system wizualizacji obsługiwał serwery WMS (Web Map Service np. OpenStreetMap, Geoportal). Aktualizacja podkładu obiektów na mapie powinna być możliwa w trybie online lub offline. W celu szybkiej analizy stanu



monitorowanych obiektów bez konieczności przełączania poszczególnych okien szczegółowych obiektów wyświetlane obiekty na mapie synoptycznej lub technologicznej powinny zawierać podstawowe, najważniejsze informacje o obiekcie przedstawione w sposób graficzny (np. pracę, awarię, gotowość, odstawienie urządzenia, aktualny poziom w zbiorniku).

- Okno startowe musi być wyposażone w pasek menu bocznego gdzie znajdują się wszystkie monitorowane obiekty. Okno należy wyposażać w pasek wyszukiwania po nazwie obiektu. Przy każdym polu powinien znaleźć się przycisk wycentrowania mapy na danym obiekcie. Dodatkowo pole z nazwą obiektu musi zmieniać kolor wraz ze zmianą statusu obiektu:
  - brak koloru, podświetlenia - gotowość urządzenia/obiektu,
  - kolor zielony sygnalizuje pracę urządzenia/obiektu,
  - kolor czerwony sygnalizuje awarię urządzenia/obiektu,
  - kolor pomarańczowy sygnalizuje, że obiekt nadal pozostaje w statusie awarii, ale awarię potwierdził użytkownik systemu wizualizacji.
- Obszar alarmów bieżących, w tym obszarze okna startowego należy umieścić w formie tabeli informacje o alarmach występujących na wszystkich monitorowanych obiektach. Należy wyświetlać w tabeli następujące informacje:
  - data i godzina wystąpienia alarmu,
  - nazwę obiektu,
  - opis (rodzaj) alarmu,
  - data ustąpienia alarmu,
  - datę i godzinę potwierdzenia alarmu przez użytkownika,
  - nazwę użytkownika potwierdzającego alarm.

Okno alarmów bieżących powinno dodatkowo umożliwiać sortowanie alarmów, indywidualne i grupowe potwierdzanie alarmów oraz powiększenie okna alarmów bieżących do całej strony.

- Obszar ostatnio dodanych notatek do urządzeń/obiektów. Każde urządzenie/obiekt pozwala w oknie szczegółowym obiektu dodać indywidualnej notatki, informacji o obiekcie. W oknie startowym należy umieścić listę ostatnio dodanych notatek. Lista powinna zawierać informację o nazwie obiektu, data i godzina dodania, użytkownik który dodał notatkę oraz treść notatki.
- Z poziomu okna startowego, jak i okien obiektowych użytkownik powinien mieć możliwość wylogowania. Użytkownik z najwyższymi uprawnieniami administratora musi mieć możliwość dostępu do panelu zarządzania kontami użytkowników. W panelu tym musi być możliwość dodania/usunięcia konta oraz czasowej dezaktywacji/aktywacji konta. Ustawienia poziomu dostępu dla poszczególnych kont, resetowania haseł dostępu dla istniejących kont.
- W celu poprawienia ergonomii systemu wizualizacji system wizualizacji należy wyposażać w możliwość przełączenia obrazu systemu wizualizacji z pracy na jasnym tle i pracy na ciemnym tle (dark mode). Ustawienia te można na stałe przypisać do poszczególnego konta użytkownika.

#### 5.13.4 Ekran szczegółowy urządzenia/obiektu

Ekran szczegółowy powinien zawierać wszystkie dane dotyczące danego urządzenia/obiektu. Ekran szczegółowy w zależności od uprawnień danego operatora musi umożliwiać zdalne załączenie, wyłączenie, odstawienie urządzeń, zmianę nastaw lub poziomów. Ekran szczegółowy powinien zawierać kilka obszarów:

- Nagłówek ekranu z nazwą obiektu,
- Pasek z bocznym menu, wygląd paska i funkcjonalność jak w głównym oknie synoptycznym, pozwala na przechodzenie pomiędzy ekranami szczegółowymi obiektów bez wracania na mapę w oknie startowym,
- Obszar informacyjny, zawierać powinien informacje o stanie komunikacji, ostatniej aktualizacji danych, sile sygnału GSM. Okno należy wyposażać w przycisk wymuszający przesył aktualnych danych z obiektu.
- Aktywny model 3D i urządzenia/obiektu. W tym celu system wizualizacji musi umożliwiać obsługę plików glTF. Aktywne modele 3D odwzorowują realny model urządzenia/obiektu, pozwalają na zdalne zapoznanie obsługi z różnymi typami obiektów. Elementy grafiki 3D poprzez zmianę koloru danego urządzenia powinny sygnalizować pracę, awarię, odstawienie danego urządzenia bądź grupy urządzeń.
- Obszar raportów, musi umożliwić użytkownikowi łatwe sporządzenie raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili musi być możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- Obszar wykresu bieżącego. Muszą się w nim znaleźć wykresy przedstawiający pracę poszczególnych urządzeń, poziomów w zbiornikach z ostatnich 6 godzin.
- Ważną funkcję, która musi posiadać system wizualizacji jest możliwość przypisania dowolnych plików danych do dodanego urządzenia/obiektu (schematów technologicznych i elektrycznych, kart katalogowych, galerii zdjęć obiektu).

Dodatkowo w oknie szczegółowym obiektu powinny się znaleźć przyciski dodawania notatek, informacji o danym obiekcie. Dana notatkę będzie mógł usunąć tylko użytkownik, który ją dodał.

#### 5.13.5 Dodatkowe wymagania stawiane systemowi monitoringu i wizualizacji

System monitoringu i wizualizacji musi posiadać dodatkowo następujące funkcje:

- **Funkcja zdarzeniowo-czasowa** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

- **Wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami:** data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.

- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – powinna umożliwiać przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami (np. zdalnego załączenia pompy lub zdalnej zmiany poziomów pracy).

- **Funkcja alarmów historycznych** – ma umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.

- **Funkcja alarmów bieżących** – powinna umożliwiać wizualizację w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, ), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w bazie danych systemu i powinna być możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, ponieważ zostanie on przywołany przez system w momencie awarii na którymś z monitorowanych obiektów.

- **Zapis danych** – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Excel.

- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami** – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych z obiektu.

- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

- **Alarm włamania** – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.

- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej** z poziomu stacji monitorującej.

- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.

- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).

- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.

- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**

- **Zdalne rewersyjne załączanie pomp na czas 5 sekund (opcjonalnie)**

- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie i nie jest odłączona w systemie pompowni

- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu sondy pomiarowej w zbiorniku przepompowni.

- **Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp** – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranej dla pracy tylko jednej pompy

- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.

- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 1, 3, 6, 12 godzin.

- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.

- **Trendy historyczne** – możliwość wyświetlenia kilku wykresów poziomu na jednym ekranie

z różnych przepompowni – przegląd pracy sieci kanalizacyjnej.

- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

- **Funkcja PLANER** ( planowanie działań serwisowych)

- **Funkcja zgłaszania błędów programowych / sugestii poprawy funkcjonalności systemu monitoringu z poziomu oprogramowania.**

- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu postoju wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego natężenia prądu wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

- **SMS** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu.

- **Wiadomości tekstowe** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości tekstowych pod wskazany adres e-mail lub na komunikator Messenger momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu.

- **Dostawca monitoringu musi zapewnić usługę call center** - wsparcia technicznego min w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas reakcji na zgłoszenie maksymalnie 2 godziny.

a) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych

- 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
  - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
  - wejścia licznikowe
  - kontrolki:
    - zasilania sterownika
    - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
    - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
      - nie zalogowany
      - zalogowany
    - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
      - logowanie do sieci GPRS
      - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
      - brak lub zablokowana karta SIM
    - aktywności portu szeregowego sterownika
  - stopień ochrony IP40
  - temperatura pracy: -20° C...50° C
  - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
  - moduł GSM/GPRS/EDGE
  - napięcie zasilania 24VDC
  - gniazdo antenowe
  - gniazdo karty SIM
  - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- b) Wymagania modułu telemetrycznego:
- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS (ORANGE, PLUS) w wydzielonej sieci APN
  - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
  - sterowanie pracą obiektu
  - sterowanie pracą obiektu – zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
  - podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie obiektu:
    - brak karty SIM
    - poprawność PIN karty SIM
    - błędny PIN karty SIM
    - zalogowanie do sieci GSM
    - zalogowanie do sieci GPRS
    - wejścia i wyjścia sterownika
    - aktualny poziom w zbiornikach
    - nastawiony poziom załączenia pomp
    - nastawiony poziom wyłączenia pomp
    - liczba załączeń każdej z pomp
    - liczba godzin pracy każdej z pomp
    - prąd pobierany przez pompy
    - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach

- zmiana podstawowych parametrów pracy obiektu, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - poziomu załączenia pomp
  - poziomu wyłączenia pomp
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia - opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
  - pobieranej mocy
  - zużytej energii
  - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej.

#### PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS TCP i RTU

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

#### **6. Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze**

Zgodnie z normą PN-HD 60364 jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolowanie części czynnych, jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego z wykorzystaniem wyłączników nadmiarowych typu „S”. W projektowanej instalacji wewnętrznej zastosowano system TN-S, w którym przewody neutralne N i ochronne PE są oddzielone. Szyne neutralną N izoluje się od konstrukcji rozdzielni i tablic. Metalowe obudowy tablic, opraw oświetleniowych, urządzenia technologiczne należy połączyć z przewodem PE. Przewodu PE nie wolno wykorzystywać jako przewodu wiodącego prąd elektryczny. Przewód neutralny N i ochronny PE winny różnić się od siebie i od przewodów fazowych kolorem izolacji. Wszystkie przewody wyrównawcze, miejscowe oraz szyny uziemiające powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą.

Z szyną uziemiającą należy podłączyć metalowe obudowy urządzeń technologicznych, obudowy, oprawy, metalowe drabinki i korytka kablowe oraz inne metalowe części znajdujące się w pobliżu. Połączenia te należy wykonać przewodem LgY min. 16mm<sup>2</sup>.

## **7. Postanowienia końcowe**

- Wykonać pomiary, sprawdzenia i badania odbiorcze instalacji zgodnie z PN-HD 60364-6.
- Prace pomiarowo - kontrolne powinny wykonywać dwie osoby, posiadające co najmniej kwalifikacje do obsługi urządzeń elektroenergetycznych na stanowisku eksploatacji (E), w tym jedną do wykonywania prac pomiarowo-kontrolnych. Protokół podpisuje osoba posiadająca kwalifikacje do obsługi urządzeń elektroenergetycznych na stanowisku dozoru (D) z uprawnieniami do wykonywania prac pomiarowo-kontrolnych.
- Wykonawca robót budowlanych jednorazowo zapewni ilość paliwa (uwzględnić dodatki zimowe), niezbędną do uruchomienia agregatu prądotwórczego, potrzebną do wykonania niezbędnych prób odbiorowych przy pełnym obciążeniu przez okres 1 godziny.
- Wykonawca dostarczy po zakończeniu robót dywanik dielektryczny do pomieszczenia sterowni.
- Do zadań Wykonawcy robót budowlanych należy zakres prac związanych z wykonaniem instalacji i podłączenia układu sterowania oraz zapewnienie (realizacja) transmisji danych.
- Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Dla urządzeń przeciwpożarowych przeprowadzić odpowiednie próby i badania potwierdzające prawidłowość ich zadziałania.
- Nazwy własne urządzeń i ich typy zaproponowane w dokumentacji są tylko wyznacznikiem parametrów technicznych i mogą być zastępowane przez urządzenia równoważne (nie gorsze niż projektowane).
- Prace wykonać zgodnie z projektem, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz 690 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz obowiązującymi przepisami i normami.
- Projekt objęty ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83).

### **Opracował:**

mgr inż. Marek Piasecki

nr upr. WKP/0319/POOE/08

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych





projektant:	mgr inż. Marek Piasecki upr. proj. nr WK/P.0319/PO.OE/08 specj. instalacyjnyj	INWESTOR: Urząd Gminy Świąciechowa ul. Warszka 4, 84-115 Świąciechowa
skala 1:500		
format A3	Obiekt: Ujęcia wody dla SUV Świąciechowa	data : 05/2022
PB	Adres: Dz. 760/3, 1351/2 m. Świąciechowa, jedn. ewid. Świąciechowa, obręb: 0011 Świąciechowa	rys. str. PZT
	Rysunek : Plan trasy instalacji elektrycznej	

# PROJEKT

## NAZWA ZADANIA

Ujęcia wody dla SUW Świąciechowa

## ADRES

Dz. 760/3, 1351/2 m. Świąciechowa.  
jednostka ewid. Świąciechowa, obręb: 0011 Świąciechowa

# Spis treści

Przyporządkowanie	Strona	Opis stron
	1	Strona tytułowa
	2	Spis treści
	3	Spis treści
<b>+RM Rozdzielnica Monitoringu</b>		
	1	Strona tytułowa
	2	Zasilanie rozdzielnic, sterownik PLC
	3	Czujniki pomiarowe
	4	Rozmieszczenie elementów
	5	Rzut pomieszczenia rozdzielnic
	6	Lista artykułów
<b>+SG1 Rozdzielnica sterownicza pompy głębinowej</b>		
	1	Strona tytułowa
	2	Zasilanie rozdzielnic, sterownik PLC
	3	Zasilanie i sterowanie pompy głębinowej, czujniki pomiarowe
	4	Rozmieszczenie elementów
	5	Lista artykułów
<b>+SG2 Rozdzielnica sterownicza pompy głębinowej</b>		
	1	Strona tytułowa
	2	Zasilanie rozdzielnic, sterownik PLC
	3	Zasilanie i sterowanie pompy głębinowej, czujniki pomiarowe
	4	Rozmieszczenie elementów
	5	Lista artykułów
<b>+SG3 Rozdzielnica sterownicza pompy głębinowej</b>		
	1	Strona tytułowa
	2	Zasilanie rozdzielnic, sterownik PLC

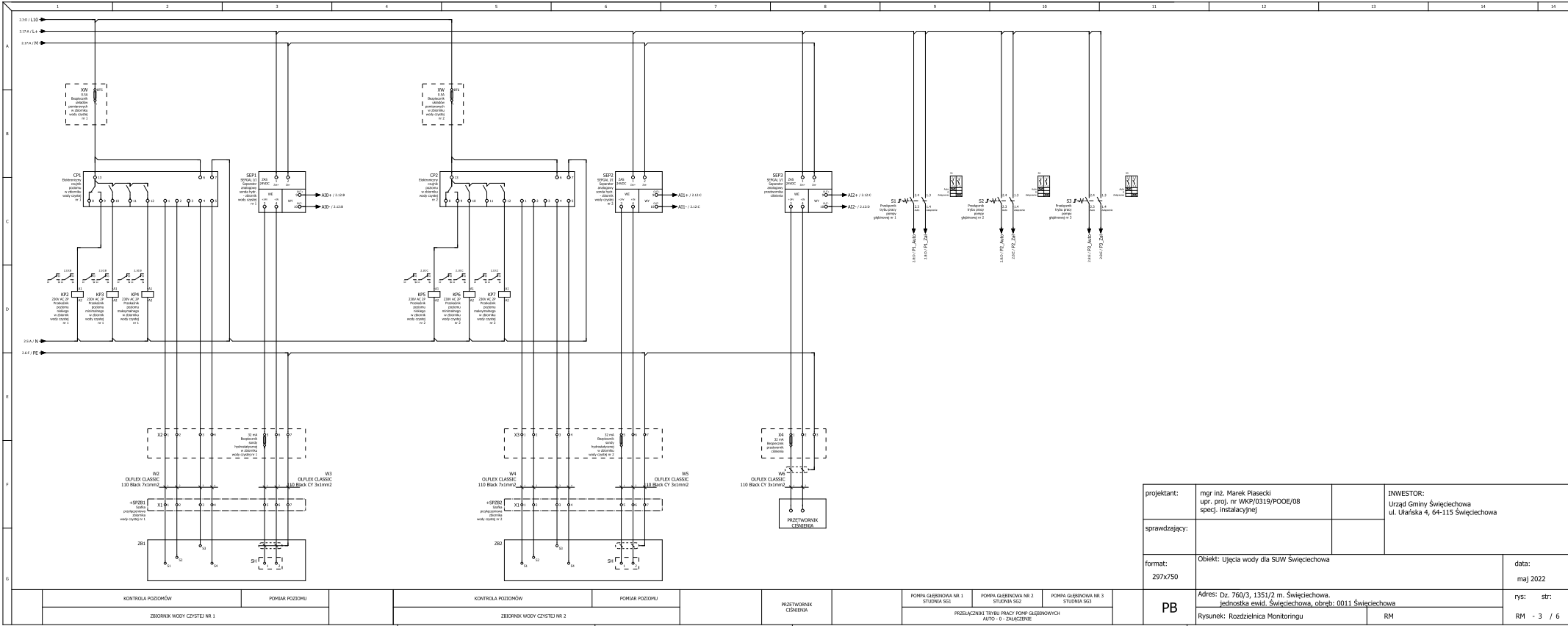
# Spis treści

Przyporządkowanie	Strona	Opis stron
+SG3	Rozdzielnica sterownicza pompy głębinowej	
	3	Zasilanie i sterowanie pompy głębinowej, czujniki pomiarowe
	4	Rozmieszczenie elementów
	5	Lista artykułów
	6	Lista artykułów
+K	Komunikacja	
	1	Strona tytułowa
	2	Komunikacja

# SCHEMAT ELEKTRYCZNY

Rozdzielnica Monitoringu  
RM

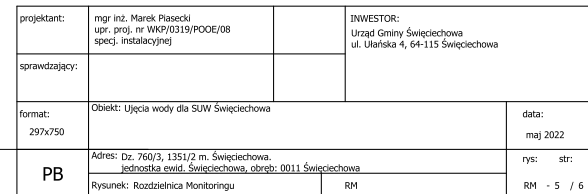




projektant:	mgr inż. Marek Piasecki upr. proj. nr WKP/0319/POOE/08 specj. instalacyjnej	INWESTOR: Urząd Gminy Świąciechowa ul. Ulańska 4, 64-115 Świąciechowa
sprawdzający:		
format: 297x750	Obiekt: Ujęcia wody dla SUW Świąciechowa	
	data: maj 2022	
PB	Adres: Dz. 760/3, 1351/2 m. Świąciechowa, jednostka ewid. Świąciechowa, obręb: 0011 Świąciechowa	
	Rysunek: Rozdzielnica Monitoringu	
	RM	RM - 3 / 6







Lista artykułów

Oznaczenie	Opis	Typ	Producent	Plasowanie
A1	Sterownik PLC - jednostka główna CPU	PM564-TP-ETH	ABB	2.7:B
A1	Sterownik PLC - jednostka główna CPU	TA562-RS-RTC	ABB	2.7:B
A2	Sterownik PLC - moduł wejść cyfrowych	DI561	ABB	2.9:B
A3	Sterownik PLC - moduł wejść analogowych	AI561	ABB	2.11:B
A4	Switch ethernetowy	JET NET 2005	ASTRAADA	2.13:B
CP1	Elektroniczny czujnik poziomu w zbiorniku wody czystej nr 1	Elcluwo-114s	ELEKTROMONTEX	3.1:C
CP2	Elektroniczny czujnik poziomu w zbiorniku wody czystej nr 2	Elcluwo-114s	ELEKTROMONTEX	3.4:C
F1	Wyłącznik nadprądowy obwodów sterowniczych	PL6-B6/1	EATON	2.3:C
F2	Wyłącznik nadprądowy gniazda serwisowego 230VAC	PL6-B16/1	EATON	2.4:C
F3	Wyłącznik nadprądowy zasilacza	PL6-B6/1	EATON	2.5:C
G1	Zasilacz 230VAC/24VDC	AD-155B	MEAN WELL	2.6:D
G2	Akumulator 1	MW 12V 9Ah	MN POWER	2.6:C
G3	Akumulator 2	MW 12V 9Ah	MN POWER	2.6:D
GN1	Gniazdo serwisowe 230VAC	T-2P+Z	ETI-POLAM	2.4:G
GN2	Gniazdo 230VAC zasilanie routera	T-2P+Z	ETI-POLAM	2.5:G
H1	Kontrolka obecności zasilania	LPM LM3	LOVATO	2.3:F
H2	Oświetlenie wewnętrzne rozdzielnic	MERA LED	KANLUX	2.1:D
KP1	Przełącznik obecności zasilania	40.52.8.230.0000	FINDER	2.3:F
KP1	Przełącznik obecności zasilania	95.05SPA	FINDER	2.3:F
KP2	Przełącznik poziomu niskiego w zbiornik wody czystej nr 1	40.52.8.230.0000	FINDER	3.1:D
KP2	Przełącznik poziomu niskiego w zbiornik wody czystej nr 1	95.05SPA	FINDER	3.1:D
KP3	Przełącznik poziomu minimalnego w zbiornik wody czystej nr 1	40.52.8.230.0000	FINDER	3.1:D
KP3	Przełącznik poziomu minimalnego w zbiornik wody czystej nr 1	95.05SPA	FINDER	3.1:D
KP4	Przełącznik poziomu maksymalnego w zbiorniku wody czystej nr 1	40.52.8.230.0000	FINDER	3.1:D
KP4	Przełącznik poziomu maksymalnego w zbiorniku wody czystej nr 1	95.05SPA	FINDER	3.1:D
KP5	Przełącznik poziomu niskiego w zbiornik wody czystej nr 2	40.52.8.230.0000	FINDER	3.4:D
KP5	Przełącznik poziomu niskiego w zbiornik wody czystej nr 2	95.05SPA	FINDER	3.4:D
KP6	Przełącznik poziomu minimalnego w zbiorniku wody czystej nr 2	40.52.8.230.0000	FINDER	3.4:D
KP6	Przełącznik poziomu minimalnego w zbiorniku wody czystej nr 2	95.05SPA	FINDER	3.4:D
KP7	Przełącznik poziomu maksymalnego w zbiorniku wody czystej nr 2	40.52.8.230.0000	FINDER	3.5:D
KP7	Przełącznik poziomu maksymalnego w zbiorniku wody czystej nr 2	95.05SPA	FINDER	3.5:D
KR	Wyłącznik krańcowy rozdzielnic	KBF1S11	LOVATO	2.8:C
MT	Moduł telemetryczny	MT-151 LED	INVENTIA	2.16:B
OP1	Ogranicznik przepięć typu III	SA31NA320R	LOVATO	2.2:E
PO	Panel operatorski	MT8071IE	WEINTEK	2.13:B
Q1	Wyłącznik różnicowoprądowy gniazda serwisowego 230VAC	PF6-25/2/003	EATON	2.4:B
RM	Radiomodem	USR-LG206-H-P	USR IOT	2.15:B
RO	Router	RUT240	Teltonika	2.14:C
S1	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej nr 1	M22-WRK3/K20	EATON	3.8:C
S1	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej nr 1	M22-K10	EATON	3.8:C
S2	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej nr 2	M22-WRK3/K20	EATON	3.9:C
S2	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej nr 2	M22-K10	EATON	3.9:C
S3	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej nr 3	M22-WRK3/K20	EATON	3.10:C
S3	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej nr 3	M22-K10	EATON	3.10:C
SEP1	Separator analogowy sonda hydr. - zbiornik wody czystej nr 1	SEPGAL I/I	DAGON	3.2:C
SEP2	Separator analogowy sonda hydr. - zbiornik wody czystej nr 2	SEPGAL I/I	DAGON	3.6:C
SEP3	Separator analogowy przetwornika ciśnienia	SEPGAL I/I	DAGON	3.7:C
ST	Przełącznik rozbrojenia alarmu	ST22-SAA-10	SPAMEL	2.8:C
WG	Wyłącznik główny	SK25-4.8396\PO3	SPAMEL	2.1:E

projektant:	mgr inż. Marek Piasecki upr. proj. nr WKP/0319/POOE/08 specj. instalacyjnej		INWESTOR: Urząd Gminy Świąciechowa ul. Ułańska 4, 64-115 Świąciechowa	
sprawdzający:				
format: 297x930	Obiekt: Ujęcia wody dla SUW Świąciechowa			data: maj 2022
PB	Adres: Dz. 760/3, 1351/2 m. Świąciechowa. jednostka ewid. Świąciechowa, obręb: 0011 Świąciechowa			rys:     str:
	Rysunek: Rozdzielnica Monitoringu		RM	RM   - 6   / 6

# SCHEMAT ELEKTRYCZNY

Rozdzielnica sterownicza pompy głębinowej  
SG1







Lista artykułów

Oznaczenie	Opis	Typ	Producent	Plasowanie
A1	Sterownik PLC - jednostka główna CPU	PM564-TP-ETH	ABB	2.9:B
A1	Sterownik PLC - jednostka główna CPU	TA562-RS-RTC	ABB	2.9:B
A2	Sterownik PLC - moduł wejść cyfrowych	DI561	ABB	2.12:B
A3	Sterownik PLC - moduł wejść analogowych	AI561	ABB	2.14:B
AZ	Automat zmierzchowy	PCZ-525	F&F	2.8:C
F1	Wyłącznik nadprądowy obwodów sterowniczych	PL6-B6/1	EATON	2.4:C
F2	Wyłącznik nadprądowy gniazda serwisowego 230VAC i grzałki	PL6-B16/1	EATON	2.5:C
F3	Wyłącznik nadprądowy zasilacza	PL6-B6/1	EATON	2.8:B
F4	Wyłącznik nadprądowy wentylatora rozdzielnic	PL6-B10/1	EATON	2.7:C
F5	Wyłącznik nadprądowy oświetlenia zewnętrznego	PL6-B10/1	EATON	2.7:B
F6	Wyłącznik nadprądowy przetwornika przepływomierza	PL6-B6/1	EATON	3.9:C
F7	Wyłącznik nadprądowy automatyczny przełącznik faz	PL6-C2/3	EATON	2.1:B
F8	Wyłącznik nadprądowy czujnika zaniku faz	PL6-C2/3	EATON	2.4:B
F9	Wyłącznik nadprądowy grzałka obudowy studni	PL6-B10/1	EATON	2.6:B
FP1	Rozłącznik bezpiecznikowy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	RBK 00	APATOR	3.1:B
G1	Zasilacz 230VAC/24VDC	AD-155B	MEAN WELL	2.9:D
G2	Akumulator 1	MW 12V 9Ah	MN POWER	2.9:C
G3	Akumulator 2	MW 12V 9Ah	MN POWER	2.9:D
GN1	Gniazdo serwisowe 230VAC	T-2P+Z	ETI-POLAM	2.5:G
GN2	Gniazdo 230VAC zasilanie routera	T-2P+Z	ETI-POLAM	2.8:G
H1	Kontrolka poprawności zasilania	LPM LM3	LOVATO	2.5:F
H2	Kontrolka gotowości przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	LPM LM3	LOVATO	3.3:F
H3	Kontrolka awarii przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	LPM LM4	LOVATO	3.4:F
H4	Kontrolka potwierdzenia pracy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	LPM LM3	LOVATO	3.4:F
H5	Oświetlenie wewnętrzne rozdzielnic	MERA LED	KANLUX	2.3:D
KP1	Przełącznik poprawności zasilania	40.52.8.230.0000	FINDER	2.4:F
KP1	Przełącznik poprawności zasilania	95.05SPA	FINDER	2.4:F
KP2	Przełącznik załączający pompę głębinową	40.52.9.024.0000	FINDER	2.10:E
KP2	Przełącznik załączający pompę głębinową	95.05SPA	FINDER	2.10:E
KP3	Przełącznik obecności wody w studni pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.5:F
KP3	Przełącznik obecności wody w studni pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.5:F
KP4	Przełącznik gotowości przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.3:F
KP4	Przełącznik gotowości przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.3:F
KP5	Przełącznik awarii przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.4:F
KP5	Przełącznik awarii przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.4:F
KP6	Przełącznik potwierdzenia pracy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.4:F
KP6	Przełącznik potwierdzenia pracy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.4:F
KR	Wyłącznik krańcowy rozdzielnic	KBF1S11	LOVATO	2.12:B
KRW	Wyłącznik krańcowy obudowy studni	KBF1S11	LOVATO	2.12:B
MW	Wentylator rozdzielnic	NSYCVF165M230PF	SCHNEIDER ELECTRIC	2.7:E
OP1	Ogranicznik przepięć typu III	SA31NA320R	LOVATO	2.3:E
OP2	Ogranicznik przepięć	FLD 24	OBO BETTERMANN	2.17:E
Q1	Wyłącznik różnicowoprądowy gniazda serwisowego 230VAC i grzałki	PF6-25/2/003	EATON	2.5:B
Q2	Wyłącznik różnicowoprądowy zestaw gniazd	PF6-63/4/003	EATON	2.2:B
R	Ogrzewacz z termostatem	SHT50HP-T00	A ELECTRIC	2.5:D
R1	Potencjometr zadawania częstotliwości przetwornicy pompy głębinowej	M22-R10K	EATON	3.2:C
S1	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej	M22-WRK3/K20	EATON	3.2:E
S1	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej	M22-K10	EATON	3.2:E
S2	Przełącznik trybu sterowania oświetleniem zewnętrznym	M22-WRK3/K20	EATON	2.7:C
SEP1	Separator analogowy sondy hydrostatycznej	SEPGAL	DAGON	3.7:E
SEP2	Separator analogowy przetwornika ciśnienia	SEPGAL	DAGON	3.8:E
SLW1	Elektroniczny czujnik poziomu suchobiegu pompy głębinowej	SLW-2P	ELZA	3.5:C
ST	Przełącznik rozbrojenia alarmu	ST22-SAA-10	SPAMEL	2.12:B
TH1	Regulator temperatury wentylatora	RT-820	F&F	2.6:D
U1	Przełącznik kontroli faz	DPD02DM44	CARLO GAVAZZI	2.4:C
U2	Automatyczny przełącznik faz	PF-431	F&F	2.1:C
U3	Przetwornik przepływomierza	MPP-600	ENKO	3.9:C
V1	Przetwornica częstotliwości pompy głębinowej	ACS580-01-062A-4	ABB	3.1:C
WG	Wyłącznik główny	SK100-2.8210\PO3	SPAMEL	2.1:E

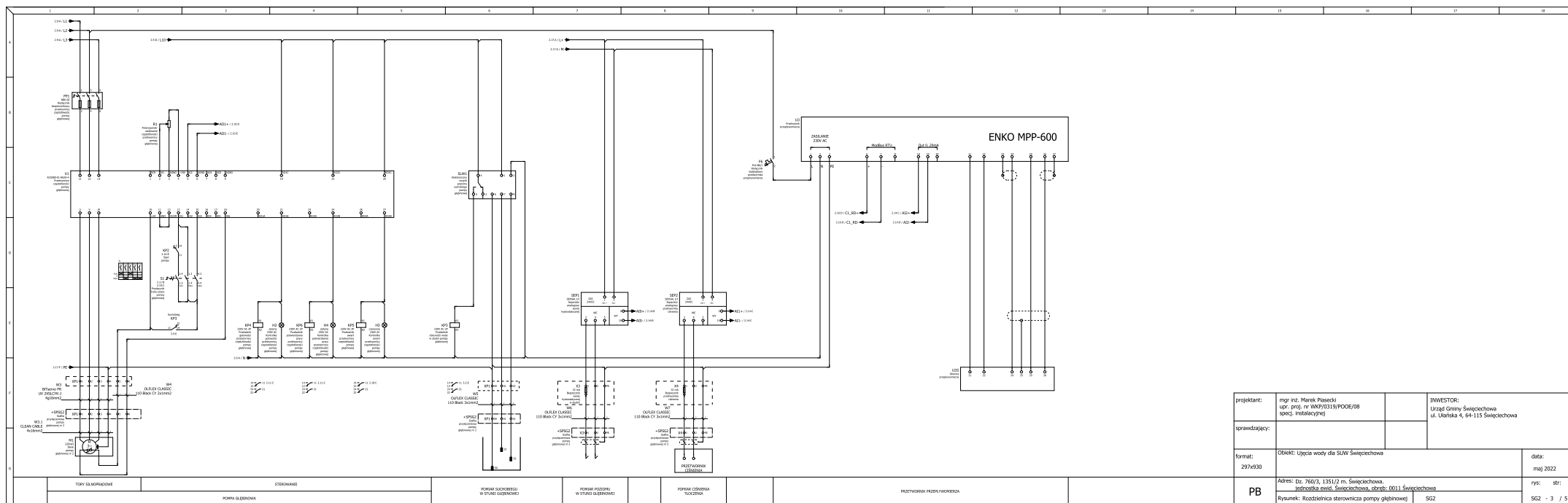
projektant:	mgr inż. Marek Piasecki upr. proj. nr WKP/0319/POOE/08 specj. instalacyjnej		INWESTOR: Urząd Gminy Świąciechowa ul. Ułańska 4, 64-115 Świąciechowa
sprawdzający:			
format: 297x930	Obiekt: Ujęcia wody dla SUW Świąciechowa		data: maj 2022
PB	Adres: Dz. 760/3, 1351/2 m. Świąciechowa. jednostka ewid. Świąciechowa, obręb: 0011 Świąciechowa		rys:      str:
	Rysunek: Rozdzielnica sterownicza pompy głębinowej	SG1	SG1   - 5   / 5

# SCHEMAT ELEKTRYCZNY

Rozdzielnica sterownicza pompy głębinowej  
SG2







projektant:	mgr inż. Marek Płazek spr. proj. nr W003/03/P08/008 spec. instalacyjnej	INWESTOR:	Urząd Gminy Świątczowa ul. Włafiska 4, 64-115 Świątczowa
sprowadzający:			
format:	DINAK: Ujęcia wody dla SUW Świątczowa		data:
297x30			maj 2012
PB	Adres: Dz. 760/3, 1351/2 m. Świątczowa. Infrastruktura wodn. Świątczowa, dzierż. 0011 Świątczowa		rys: str:
	Rysunek: Rozbudowa stacji przepływu wody SG2		SG2 - 3 / 5



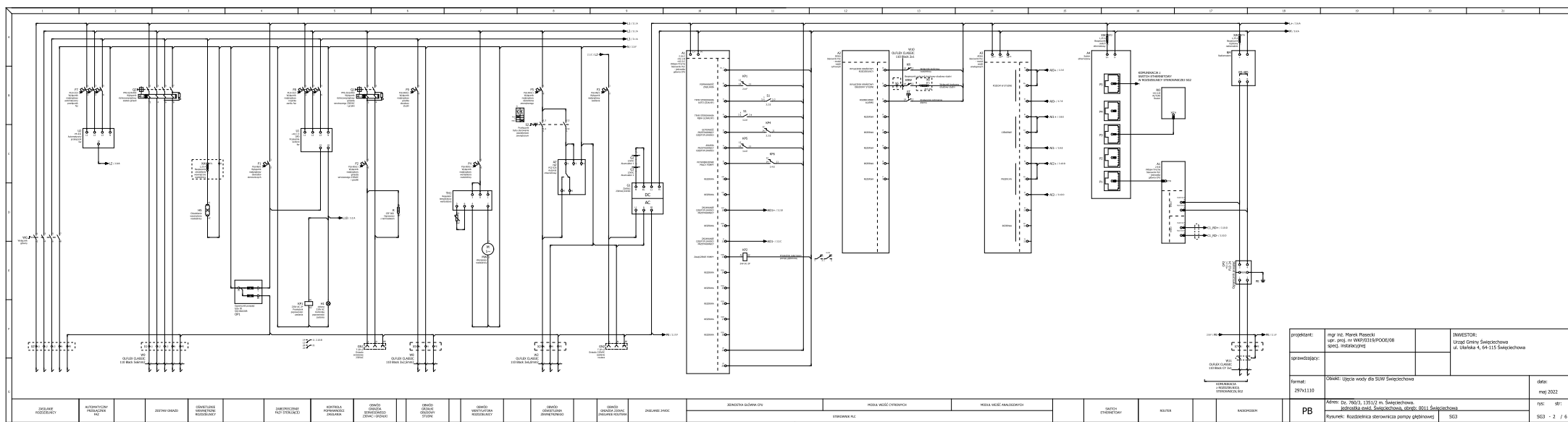
Lista artykułów

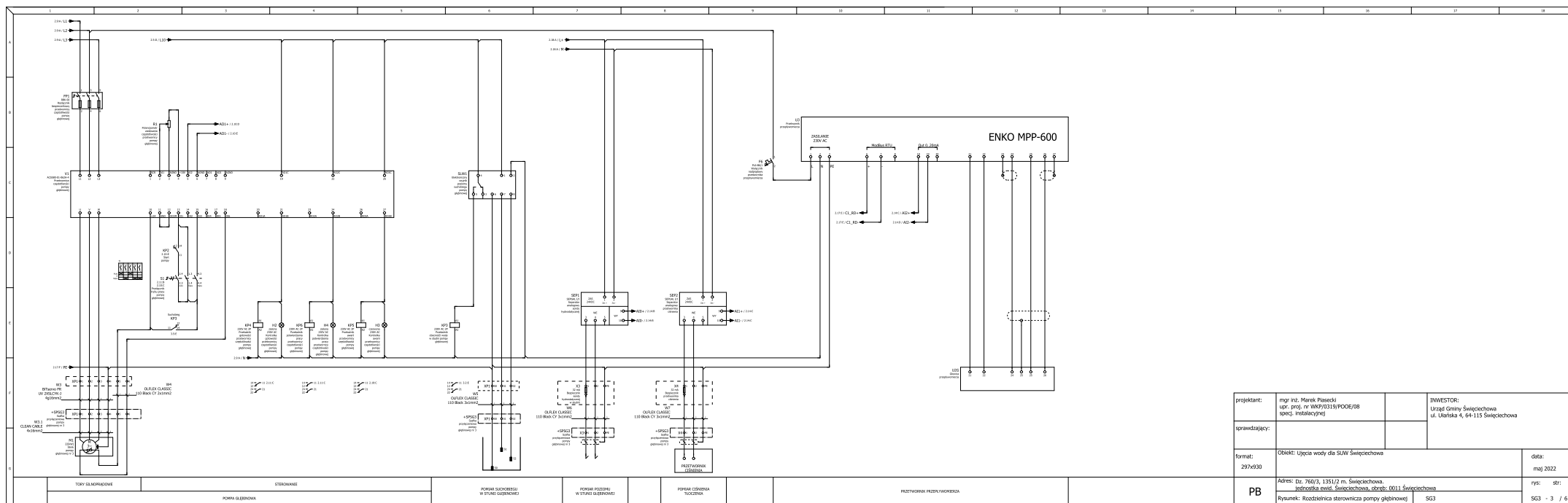
Oznaczenie	Opis	Typ	Producent	Plasowanie
A1	Sterownik PLC - jednostka główna CPU	PM564-TP-ETH	ABB	2.9:B
A1	Sterownik PLC - jednostka główna CPU	TA562-RS-RTC	ABB	2.9:B
A2	Sterownik PLC - moduł wejść cyfrowych	DI561	ABB	2.12:B
A3	Sterownik PLC - moduł wejść analogowych	AI561	ABB	2.14:B
A4	Switch ethernetowy	JET NET 2005	ASTRAADA	2.15:B
AZ	Automat zmierzchowy	PCZ-525	F&F	2.8:C
F1	Wyłącznik nadprądowy obwodów sterowniczych	PL6-B6/1	EATON	2.4:C
F2	Wyłącznik nadprądowy gniazda serwisowego 230VAC i grzałki	PL6-B16/1	EATON	2.5:C
F3	Wyłącznik nadprądowy zasilacza	PL6-B6/1	EATON	2.8:B
F4	Wyłącznik nadprądowy wentylatora rozdzielnic	PL6-B10/1	EATON	2.7:C
F5	Wyłącznik nadprądowy oświetlenia zewnętrznego	PL6-B10/1	EATON	2.7:B
F6	Wyłącznik nadprądowy przetwornika przepływomierza	PL6-B6/1	EATON	3.9:C
F7	Wyłącznik nadprądowy automatyczny przełącznik faz	PL6-C2/3	EATON	2.1:B
F8	Wyłącznik nadprądowy czujnika zaniku faz	PL6-C2/3	EATON	2.4:B
F9	Wyłącznik nadprądowy grzałka obudowy studni	PL6-B10/1	EATON	2.6:B
FP1	Rozłącznik bezpiecznikowy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	RBK 00	APATOR	3.1:B
G1	Zasilacz 230VAC/24VDC	AD-155B	MEAN WELL	2.9:D
G2	Akumulator 1	MW 12V 9Ah	MN POWER	2.9:C
G3	Akumulator 2	MW 12V 9Ah	MN POWER	2.9:D
GN1	Gniazdo serwisowe 230VAC	T-2P+Z	ETI-POLAM	2.5:G
GN2	Gniazdo 230VAC zasilanie routera	T-2P+Z	ETI-POLAM	2.8:G
H1	Kontrolka poprawności zasilania	LPM LM3	LOVATO	2.5:F
H2	Kontrolka gotowości przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	LPM LM3	LOVATO	3.3:F
H3	Kontrolka awarii przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	LPM LM4	LOVATO	3.4:F
H4	Kontrolka potwierdzenia pracy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	LPM LM3	LOVATO	3.4:F
H5	Oświetlenie wewnętrzne rozdzielnic	MERA LED	KANLUX	2.3:D
KP1	Przełącznik poprawności zasilania	40.52.8.230.0000	FINDER	2.4:F
KP1	Przełącznik poprawności zasilania	95.05SPA	FINDER	2.4:F
KP2	Przełącznik załączający pompę głębinową	40.52.9.024.0000	FINDER	2.10:E
KP2	Przełącznik załączający pompę głębinową	95.05SPA	FINDER	2.10:E
KP3	Przełącznik obecności wody w studni pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.5:F
KP3	Przełącznik obecności wody w studni pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.5:F
KP4	Przełącznik gotowości przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.3:F
KP4	Przełącznik gotowości przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.3:F
KP5	Przełącznik awarii przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.4:F
KP5	Przełącznik awarii przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.4:F
KP6	Przełącznik potwierdzenia pracy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.4:F
KP6	Przełącznik potwierdzenia pracy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.4:F
KR	Wyłącznik krańcowy rozdzielnic	KBF1S11	LOVATO	2.12:B
KRW	Wyłącznik krańcowy obudowy studni	KBF1S11	LOVATO	2.12:B
MW	Wentylator rozdzielnic	NSYCVF165M230PF	SCHNEIDER ELECTRIC	2.7:E
OP1	Ogranicznik przepięć typu III	SA31NA320R	LOVATO	2.3:E
OP2	Ogranicznik przepięć	FLD 24	OBO BETTERMANN	2.17:E
Q1	Wyłącznik różnicowoprądowy gniazda serwisowego 230VAC i grzałki	PF6-25/2/003	EATON	2.5:B
Q2	Wyłącznik różnicowoprądowy zestaw gniazd	PF6-63/4/003	EATON	2.2:B
R	Ogrzewacz z termostatem	SHT50HP-T00	A ELECTRIC	2.5:D
R1	Potencjometr zadawania częstotliwości przetwornicy pompy głębinowej	M22-R10K	EATON	3.2:C
S1	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej	M22-WRK3/K20	EATON	3.2:E
S1	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej	M22-K10	EATON	3.2:E
S2	Przełącznik trybu sterowania oświetleniem zewnętrznym	M22-WRK3/K20	EATON	2.7:C
SEP1	Separator analogowy sondy hydrostatycznej	SEPGAL	DAGON	3.7:E
SEP2	Separator analogowy przetwornika ciśnienia	SEPGAL	DAGON	3.8:E
SLW1	Elektroniczny czujnik poziomu suchobiegu pompy głębinowej	SLW-2P	ELZA	3.5:C
ST	Przełącznik rozbrojenia alarmu	ST22-SAA-10	SPAMEL	2.12:B
TH1	Regulator temperatury wentylatora	RT-820	F&F	2.6:D
U1	Przełącznik kontroli faz	DPD02DM44	CARLO GAVAZZI	2.4:C
U2	Automatyczny przełącznik faz	PF-431	F&F	2.1:C
U3	Przetwornik przepływomierza	MPP-600	ENKO	3.9:C
V1	Przetwornica częstotliwości pompy głębinowej	ACS580-01-062A-4	ABB	3.1:C
WG	Wyłącznik główny	SK100-2.8210\PO3	SPAMEL	2.1:E

projektant:	mgr inż. Marek Piasecki upr. proj. nr WKP/0319/POOE/08 specj. instalacyjnej		INWESTOR: Urząd Gminy Świąciechowa ul. Ułańska 4, 64-115 Świąciechowa	
sprawdzający:				
format: 297x930	Obiekt: Ujęcia wody dla SUW Świąciechowa			data: maj 2022
PB	Adres: Dz. 760/3, 1351/2 m. Świąciechowa. jednostka ewid. Świąciechowa, obręb: 0011 Świąciechowa			rys:     str:
	Rysunek: Rozdzielnica sterownicza pompy głębinowej	SG2		SG2   -   5   /   5

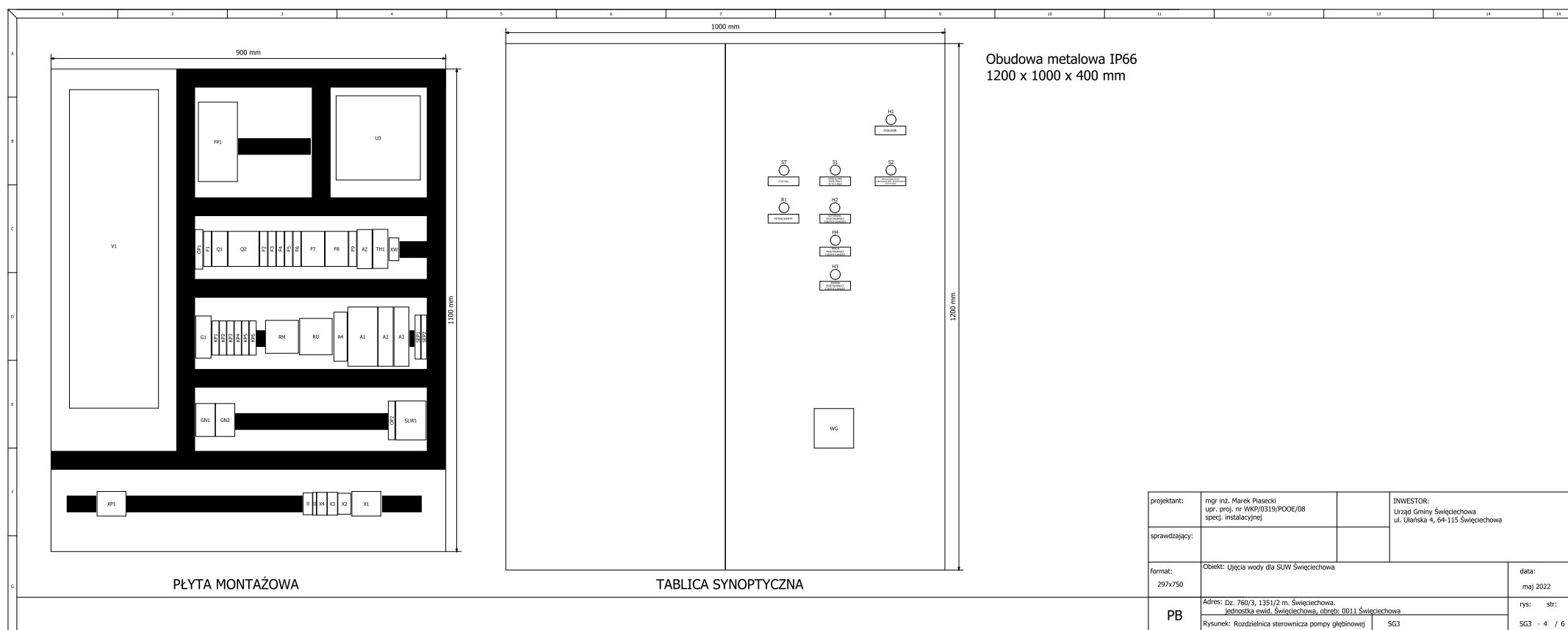
# SCHEMAT ELEKTRYCZNY

Rozdzielnica sterownicza pompy głębinowej  
SG3





projektant:	mgr inż. Marek Płasecki spos. nr W0103/10/P006/08 spec. Instalacyjnej	INWESTOR:	Urząd Gminy Świątciewowa ul. Wiłńska 4, 64-115 Świątciewowa
sporządzający:			
format: 297x30	Objekt: Ujęcia wody dla SUW Świątciewowa		data: maj 2022
PB	Adres: Dz. 760/3, 1351/2 m. Świątciewowa. Infrastruktura wodn. Świątciewowa, dzierż. 0011 Świątciewowa		rys: str:
	Rysunek: Rozdzielnica elektryczna poręczy głębinowej		SG3
			SG3 - 3 / 6





Lista artykułów

Oznaczenie	Opis	Typ	Producent	Plasowanie
A1	Sterownik PLC - jednostka główna CPU	PM564-TP-ETH	ABB	2.9:B
A1	Sterownik PLC - jednostka główna CPU	TA562-RS-RTC	ABB	2.9:B
A2	Sterownik PLC - moduł wejść cyfrowych	DI561	ABB	2.12:B
A3	Sterownik PLC - moduł wejść analogowych	AI561	ABB	2.14:B
A4	Switch ethernetowy	JET NET 2005	ASTRAADA	2.15:B
AZ	Automat zmierzchowy	PCZ-525	F&F	2.8:C
F1	Wyłącznik nadprądowy obwodów sterowniczych	PL6-B6/1	EATON	2.4:C
F2	Wyłącznik nadprądowy gniazda serwisowego 230VAC i grzałki	PL6-B16/1	EATON	2.5:C
F3	Wyłącznik nadprądowy zasilacza	PL6-B6/1	EATON	2.8:B
F4	Wyłącznik nadprądowy wentylatora rozdzielnic	PL6-B10/1	EATON	2.7:C
F5	Wyłącznik nadprądowy oświetlenia zewnętrznego	PL6-B10/1	EATON	2.7:B
F6	Wyłącznik nadprądowy przetwornika przepływomierza	PL6-B6/1	EATON	3.9:C
F7	Wyłącznik nadprądowy automatyczny przełącznik faz	PL6-C2/3	EATON	2.1:B
F8	Wyłącznik nadprądowy czujnika zaniku faz	PL6-C2/3	EATON	2.4:B
F9	Wyłącznik nadprądowy grzałka obudowy studni	PL6-B10/1	EATON	2.6:B
FP1	Rozłącznik bezpiecznikowy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	RBK 00	APATOR	3.1:B
G1	Zasilacz 230VAC/24VDC	AD-155B	MEAN WELL	2.9:D
G2	Akumulator 1	MW 12V 9Ah	MN POWER	2.9:C
G3	Akumulator 2	MW 12V 9Ah	MN POWER	2.9:D
GN1	Gniazdo serwisowe 230VAC	T-2P+Z	ETI-POLAM	2.5:G
GN2	Gniazdo 230VAC zasilanie routera	T-2P+Z	ETI-POLAM	2.8:G
H1	Kontrolka poprawności zasilania	LPM LM3	LOVATO	2.5:F
H2	Kontrolka gotowości przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	LPM LM3	LOVATO	3.3:F
H3	Kontrolka awarii przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	LPM LM4	LOVATO	3.4:F
H4	Kontrolka potwierdzenia pracy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	LPM LM3	LOVATO	3.4:F
H5	Oświetlenie wewnętrzne rozdzielnic	MERA LED	KANLUX	2.3:D
KP1	Przełącznik poprawności zasilania	40.52.8.230.0000	FINDER	2.4:F
KP1	Przełącznik poprawności zasilania	95.05SPA	FINDER	2.4:F
KP2	Przełącznik załączający pompę głębinową	40.52.9.024.0000	FINDER	2.10:E
KP2	Przełącznik załączający pompę głębinową	95.05SPA	FINDER	2.10:E
KP3	Przełącznik obecności wody w studni pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.5:F
KP3	Przełącznik obecności wody w studni pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.5:F
KP4	Przełącznik gotowości przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.3:F
KP4	Przełącznik gotowości przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.3:F
KP5	Przełącznik awarii przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.4:F
KP5	Przełącznik awarii przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.4:F
KP6	Przełącznik potwierdzenia pracy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	40.52.8.230.0000	FINDER	3.4:F
KP6	Przełącznik potwierdzenia pracy przetwornicy częstotliwości pompy głębinowej	95.05SPA	FINDER	3.4:F
KR	Wyłącznik krańcowy rozdzielnic	KBF1S11	LOVATO	2.12:B
KRW	Wyłącznik krańcowy obudowy studni	KBF1S11	LOVATO	2.12:B
MW	Wentylator rozdzielnic	NSYCVF165M230PF	SCHNEIDER ELECTRIC	2.7:E
OP1	Ogranicznik przepięć typu III	SA31NA320R	LOVATO	2.3:E
OP2	Ogranicznik przepięć	FLD 24	OBO BETTERMANN	2.17:E
Q1	Wyłącznik różnicowoprądowy gniazda serwisowego 230VAC i grzałki	PF6-25/2/003	EATON	2.5:B
Q2	Wyłącznik różnicowoprądowy zestaw gniazd	PF6-63/4/003	EATON	2.2:B
R	Ogrzewacz z termostatem	SHT50HP-T00	A ELECTRIC	2.5:D
R1	Potencjometr zadawania częstotliwości przetwornicy pompy głębinowej	M22-R10K	EATON	3.2:C
RM	Radiomodem	USR-LG206-H-P	USR IOT	2.17:B
RO	Router	RUT240	Teltonika	2.16:B
S1	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej	M22-WRK3/K20	EATON	3.2:E
S1	Przełącznik trybu pracy pompy głębinowej	M22-K10	EATON	3.2:E
S2	Przełącznik trybu sterowania oświetleniem zewnętrznym	M22-WRK3/K20	EATON	2.7:C
SEP1	Separator analogowy sondy hydrostatycznej	SEPGAL	DAGON	3.7:E
SEP2	Separator analogowy przetwornika ciśnienia	SEPGAL	DAGON	3.8:E
SLW1	Elektroniczny czujnik poziomu suchobiegu pompy głębinowej	SLW-2P	ELZA	3.5:C
ST	Przełącznik rozbrojenia alarmu	ST22-SAA-10	SPAMEL	2.12:B
TH1	Regulator temperatury wentylatora	RT-820	F&F	2.6:D
U1	Przełącznik kontroli faz	DPD02DM44	CARLO GAVAZZI	2.4:C
U2	Automatyczny przełącznik faz	PF-431	F&F	2.1:C
U3	Przetwornik przepływomierza	MPP-600	ENKO	3.9:C
V1	Przetwornica częstotliwości pompy głębinowej	ACS580-01-062A-4	ABB	3.1:C

projektant:	mgr inż. Marek Piasecki upr. proj. nr WKP/0319/POOE/08 specj. instalacyjnej		INWESTOR: Urząd Gminy Świąciechowa ul. Ułańska 4, 64-115 Świąciechowa	
sprawdzający:				
format: 297x930	Obiekt: Ujęcia wody dla SUW Świąciechowa			data: maj 2022
PB	Adres: Dz. 760/3, 1351/2 m. Świąciechowa. jednostka ewid. Świąciechowa, obręb: 0011 Świąciechowa			rys:      str:
	Rysunek: Rozdzielnica sterownicza pompy głębinowej	SG3	SG3   -   5   /   6	

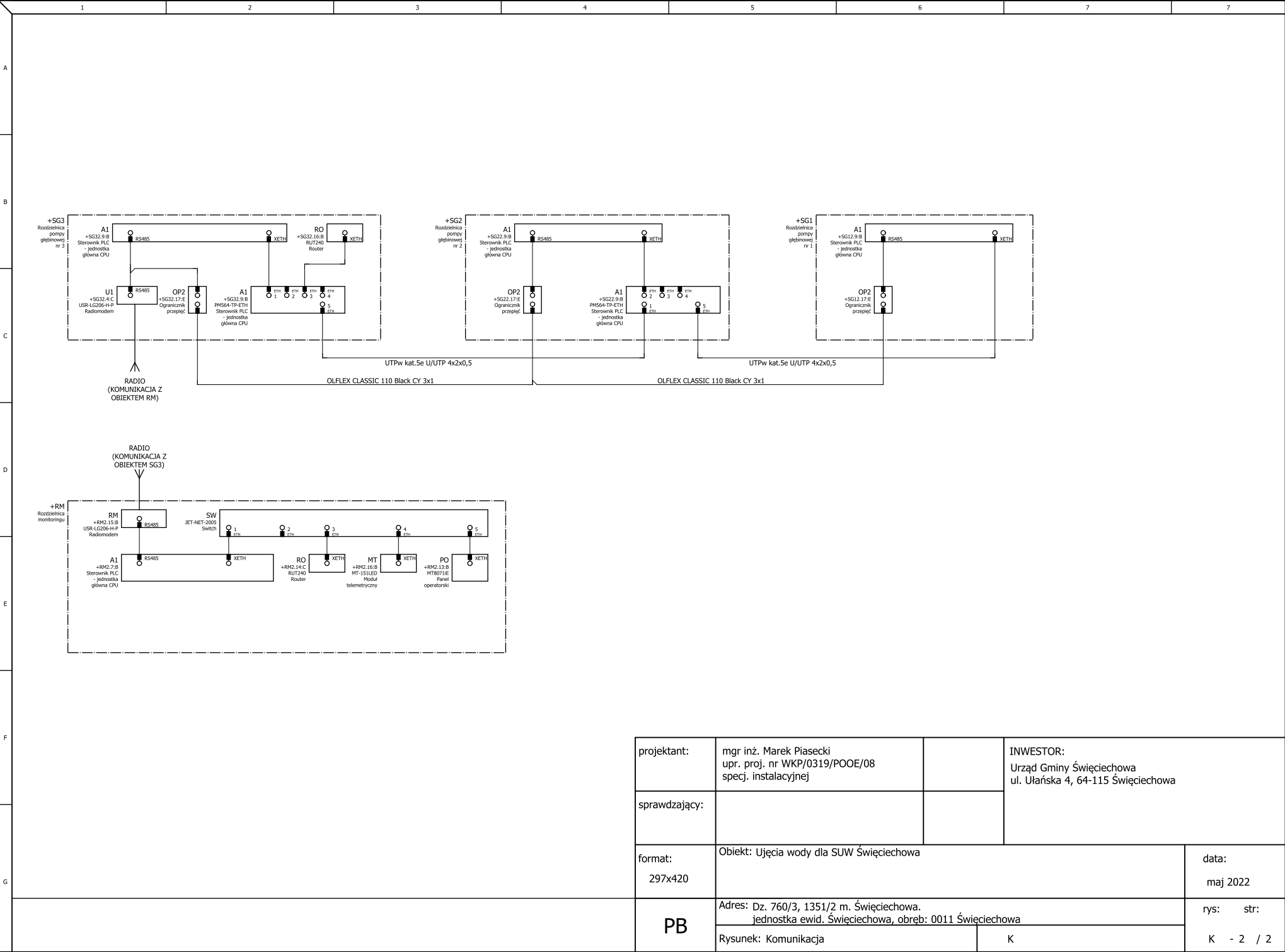
# Lista artykułów

Oznaczenie	Opis	Typ	Producent	Plasowanie
WG	Wyłącznik główny	SK100-2.8210\p03	SPAMEL	2.1:E

projektant:	mgr inż. Marek Piasecki upr. proj. nr WKP/0319/POOE/08 specj. instalacyjnej		INWESTOR: Urząd Gminy Świąciechowa ul. Ułańska 4, 64-115 Świąciechowa	
sprawdzający:				
format: 297x930	Obiekt: Ujęcia wody dla SUW Świąciechowa			data: maj 2022
PB	Adres: Dz. 760/3, 1351/2 m. Świąciechowa. jednostka ewid. Świąciechowa, obreb: 0011 Świąciechowa			rys:      str:
	Rysunek: Rozdzielnica sterownicza pompy głębinowej	SG3		SG3 - 6 / 6

## SCHEMAT ELEKTRYCZNY

Komunikacja  
K



projektant:	mgr inż. Marek Piasecki upr. proj. nr WKP/0319/POOE/08 specj. instalacyjnej		INWESTOR: Urząd Gminy Świąciechowa ul. Ułańska 4, 64-115 Świąciechowa
sprawdzający:			
format: 297x420	Obiekt: Ujęcia wody dla SUW Świąciechowa		data: maj 2022
PB	Adres: Dz. 760/3, 1351/2 m. Świąciechowa. jednostka ewid. Świąciechowa, obręb: 0011 Świąciechowa		rys: str:
	Rysunek: Komunikacja		K - 2 / 2