

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OBIEKT:

Stacja wodociągowa wraz z ujęciem wody w Jabłowie, gm. Starogard Gdański

LOKALIZACJA:

Jabłowo, dz. nr 65/36, 67/3 obręb Jabłowo, gmina Starogard Gdański

INWESTOR:

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

<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA</u> Projektował: mgr inż. Roman Mański	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności: sieci, inst i urządz. elektryczne i energetyczne nr 121/Gd/01	
<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA</u> Sprawdził: mgr inż. Jan Urban	Upr. bud. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych nr AN/8346/75/82 POM/IE/3793/01	

Bytów, październik 2021r.

Spis treści:

1. OPIS TECHNICZNY

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

4. RYSUNKI TECHNICZNE:

E-1. –Plan instalacji odgromowej.

E-2. – Plan instalacji połączeń wyrównawczych i ogrzewanie,

E-3. - Plan instalacji oświetlenia i gniazda wtyczkowe,

E-4. – Plan trasy koryt kablowych,

E-5. – Schemat rozdzielni RG,

E-6. – Schemat rozdzielni RT.

ZAKRES RZECZOWY DOKUMENTACJI

Opracowanie jest uzupełnieniem projektu budowlanego instalacji elektrycznej budowy zbiorników retencyjnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz remontu i modernizacji stacji wodociągowej w m. Jabłowo, gm. Starogard Gdański.

Projekt obejmuje:

- instalację oświetlenia,
- instalację gniazd 230 V,
- instalację gniazd 400 V,
- zasilenie urządzeń technologicznych,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- rozdzielnię RG,
- instalację AKPiA,
- instalacje odgromową.

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- dokumentacji projektowej branży budowlanej i technologicznej;
- warunki techniczne przyłączenia do sieci,
- obowiązujące przepisy i normy:
 - ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej (norma wielozeszytowa PN-IEC 60364)

- PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów
- Dz. U, 1994 nr 89, poz 4146 (tekst jednolity) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
- Dz. U. 2019, poz. 1065 Rozporządzenie z dnia 07 czerwca 2019 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1.2. Zasilanie energetyczne

Zasilanie obiektu zrealizowane będzie z projektowanego złącza kablowego zlokalizowanego w granicy działki stacji wodociągowej nr 24/1. W złączu pomiarowym zastosować zabezpieczenia główne 125A. Od złącza kablowego do rozdzielni głównej ułożyć kabel YKY4x50mm².

Od SZR do RG ułożyć kabel YKY5x50mm². Lokalizację rozdzielni RG przedstawiono na rysunkach.

Inwestor wystąpił z wnioskiem do operatora sieciowego o zwiększenie mocy do 57,0kW.

Rozdzielnie oraz poszczególne obwody odbiorcze należy opisać zgodnie ze schematem.

Zabezpieczenia poszczególnych obwodów odbiorczych projektuje się jako wyłączniki instalacyjne nadprądowe serii S300 oraz dodatkowo jako wyłączniki różnicowoprądowe serii P300 30mA.

1.3. Instalacja oświetlenia

Instalację wykonać w całości przewodami n x 1,5 mm² o izolacji 750Y.

Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rysunku.

Łącznik instalacyjny należy montować na wysokości 140 cm mierzonej od powierzchni wykończonej podłogi do środka puszkii montażowej.

Oprawy, osprzęt i puszki rozdzielcze stosować o stopniu ochrony, co najmniej IP65.

Sterowanie oświetleniem wewnątrz budynku odbywać się będzie ręcznie za pomocą łącznika jednobiegunowego. Instalację wykonać w całości jako natynkową ułożoną w rurkach osłonowych RL mocowanych na uchwytkach i korytach kablowych.

1.4. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd 230V wykonać w całości przewodami 3x2,5 mm² o izolacji 750V. Całą instalację gniazd 230V i 400V oraz urządzeń technologicznych projektuje się w układzie sieciowym TN-S. Przewody układać zgodnie z załączonymi rysunkami. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych należy uzgodnić z inwestorem lokalizację poszczególnych urządzeń technologicznych i sposób sterowania ich pracą.

Gniazda, osprzęt i puszki rozdzielcze należy stosować o stopniu ochrony, co najmniej IP65.

Gniazda wtyczkowe 230V i 400V montować na wysokości 140cm.

Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być ze stykiem ochronnym i podłączone w następujący sposób do przewodów:

L - faza - po lewej stronie,

N - neutralny - po prawej stronie,

PE - ochronny - u góry.

Przekroje przewodów oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów odbiorczych przedstawiono na załączonych rysunkach. Instalację wykonać w całości jako natynkową ułożoną w rurkach osłonowych RL mocowanych na uchwytkach i korytach kablowych.

1.5. Instalacje pomp studni głębinowych

Zasilanie pomp głębinowych projektuje się kablami YKY 5x16mm² do studni SW2B, SW3 i planowanej SW4 z rozdzielni RZS-T. Przekroje kabli oraz zabezpieczenia przedstawiono na załączonych rysunkach.

Wykop wykonać w całości metodą odkrywkową. W miejscach skrzyżowań kabla z istniejącymi urządzeniami uzbrojenia terenu prace ziemne wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, a projektowany kabel w miejscu skrzyżowań z tymi urządzeniami oraz przejścia pod projektowaną nawierzchnią dróg i chodników ułożyć w rurach ochronnych dwudzielnych Dz=50-110mm PCV/PE.

Zapasy oraz odległości linii kablowej od istniejących urządzeń uzbrojenia terenu oraz budowli wykonać zgodnie z PN-76/E-05125.

Kable w rowach układać linią falistą na głębokości 0,7 m, na 10 cm warstwie podsypki piaskowej. Po ułożeniu kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Na całej trasie kabel oznaczyć folią oznacznikową PCV koloru niebieskiego. Odległość folii nad kablem powinna wynosić 25 cm. Pozostałą część rowu kablowego zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami. Na kabel ułożony w rowie należy założyć tabliczki identyfikacyjne w 10 m odstępach informujące o typie, przekroju kabla, roku ułożenia oraz jego właścicielu.

Kable sterownicze i sygnalizacyjne układać w odległości min. 0,5m od kabli zasilających.

Teren budowy po zakończeniu prac budowlanych przywrócić do stanu pierwotnego.

1.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę od porażen przy dotyku pośrednim projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenie nadprądowe, zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.” jako ochronę uzupełniającą dla projektowanych obwodów odbiorczych gniazd wtyczkowych projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe 30 mA.

Również dla potrzeb ochrony przeciwporażeniowej oraz wyrównania potencjałów do szyny PE usytuowanej w RG należy podłączyć GSW, do której za pomocą bednarki Fe-Zn 30x4 mm należy podłączyć obudowy wszystkich urządzeń technologicznych i uziemienie stacji jak na rysunku E-2. Do studni ułożyć bednarkę Fe-Zn 30x4mm. Bednarkę Fe-Zn 30x4mm montować na ścianie na wysokości 30cm od posadzki. Bednarkę pomalować w paski żółto-zielone.

1.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako ochronę przeciwprzepięciową projektuje się ogranicznik przepięć klasy B+C+D. Ogranicznik przepięć instalować w rozdzielni głównej RG i RZS-T.

1.8. Zasilanie rezerwowe

Zasilanie rezerwowe projektuje się ze mobilnego agregatu prądotwórczego o mocy 160kW.

1.9. Ochrona przeciwpożarowa

Przy wejściu do budynku stacji wodociągowej projektuje się wyłącznik główny p.poż. W rozdzielni RG projektuje się wyłącznik PSC1-160/3 z wyzwalaczem wzrostowym np. NZM1-XA208.

1.10. Opis systemu monitoringu

System powinien być oparty na jednokierunkowej transmisji danych poprzez sieć GSM.

Jednostką realizującą proces sterowania obiektem będzie sterownik swobodnie programowalny PLC z modułem komunikacyjnym GSM.

Modem komunikacyjny wyposażony powinien być w kartę SIM pracującą w tej samej wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN. Komunikacja pomiędzy stacją uzdatniania wody a jednostką centralną powinna odbywać się bez udziału zewnętrznych serwerów gromadzących i udostępniających dane.

Wykonawca zainstaluje w komputerze niezbędne oprogramowanie umożliwiające umieszczenie panelu wizualizacji SUW na stronie internetowej Gminnego Zakładu Usług Komunalnych w Jabłowie.

Zamawiający udostępni dostęp do w/w strony html. Oprogramowaniem odpowiedzialnym za wizualizację pracy obiektu będzie aplikacja typu SCADA. Wykonawca dostarczy zestaw komputerowy wraz z licencjonowanym oprogramowaniem.

Parametry wymagane minimalne techniczne komputera:

- platforma Intel B75,
- procesor Intel® Core™ i7-3770 (8M Cache, up to 3.9 GHz),
- ilość rdzeni 4 (8 wątków HT),
- ilość pamięci operacyjnej 8 GB (2x4GB),
- rodzaj zastosowanej pamięci DDR3-1333 (PC3-10600),
- typ dysku twardego 1 SSD,
- pojemność dysku twardego 1 120 GB,
- typ dysku twardego 2 magnetyczny,
- pojemność dysku twardego 2 1000 GB,
- interfejs dysku twardego Serial ATA/600,
- napęd optyczny DVD+/-RW,
- karta graficzna nie gorsza niż Intel HD Graphics 4000,
- karta dźwiękowa zintegrowana np. 7.1 HD Realtek,
- obudowa Chieftec LT-01B,
- system operacyjny Windows 10.

Parametry techniczne monitora:

- przekątna ekranu [cal]: 24,
- rozdzielczość: 1920 x 1080 (HD),
- podstawowe złącza: HDMI, 1x Analogowe (D-Sub).

Parametry techniczne drukarki:

- typ wielofunkcyjna, atramentowa, kolorowa,
- format A4,
- drukowanie z kart pamięci USB, Wi-Fi,
- funkcje ksero, skaner.

1.11. Sterownie SUW

Do sterownika PLC zamontowanego w szafie sterowniczej RT doprowadzone następujące sygnały:

- stan zasilania podstawowego (obecność i poprawność),
- tryb pracy (Sieć - Agregat),
- stan każdej z zainstalowanych pomp głębinowych (sprawna, awaria pompy),
- poziom wody w każdym zbiorniku – pomiar ciągły sondą,
- poziom wody w każdym zbiorniku – pomiar pływakami MIN i MAX,
- stan suchobiegu pomp studni głębinowych,
- praca / stan filtrów i sprężarek,
- położenia elektrozaworów,
- ciśnienie na kolektorze tłocznym zestawu hydroforowego – pomiar ciągły przetwornikiem ciśnienia,
- suchobiegu zestawu hydroforowego.

Dodatkowo do sterownika PLC należy doprowadzić sygnały:

- otwarcia drzwi budynku SUW,
- otwarcia pokrywy obudowy studni głębinowych i wjazdu zbiorników terenowych,
- przepływ chwilowy i sumaryczny wody surowej i uzdatnionej.

Sygnały i informacje przedstawiane w systemie wizualizacji (poza wyżej wymienionymi):

- liczniki godzin każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC,
- liczniki załączeń każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC.

Analiza graficzna pracy obiektu w zadanym, dowolnie konfigurowanym czasie powinna zawierać wykresy:

- awarii każdej z pomp,
- poziomowi lustra wody w studniach głębinowych,
- poziomowi wody w zbiornikach retencyjnych,
- wartości ciśnienia zestawu hydroforowego na kolektorze tłocznym,
- wartości rozbiórów wody uzdatnionej z przepływomierza elektromagnetycznego.

Analiza graficzna ma umożliwiać zapisywanie wyświetlanego wykresu na dysk w postaci pliku graficznego i umożliwiać wydruk.

Generowanie raportów w zadanym, dowolnie konfigurowanym okresie czasu odnośnie:

- liczby załączeń każdej z pomp,
- czasu pracy każdej z pomp,
- liczby awarii każdej z pomp,
- przyrostu wody surowej i uzdatnionej.

Sygnały alarmowe jakie powinny być zapisywane w bazie danych:

- awaria zasilania,
- otwarcie włazu studni głębinowej i włazu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi budynku SUW,
- brak komunikacji,
- awaria każdej z pomp (głębinowe, popłuczyn, zestawu hydroforowego),
- uszkodzenie sondy pomiarowej poziomu wody w studni głębinowej,
- uszkodzenie sondy pomiarowej poziomu wody w zbiorniku,
- wystąpienie poziomu MIN i MAX w zbiornikach retencyjnych,
- wystąpienie suchobiegu zestawu hydroforowego,
- wystąpienie suchobiegu pompy głębinowej,
- wystąpienie ciśnienia MIN i MAX zestawu hydroforowego,

1.12. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i niniejszą dokumentacją. Po wykonaniu wszystkich prac montażowych, przed odbiorem należy wykonać kompletne badanie urządzeń zabezpieczających oraz instalacji i urządzeń elektrycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na poziom rezystancji izolacji i ciągłość przewodu ochronnego PE. Zabrania się bezpośredniego łączenia miedzi i aluminium.

Zakończenie prac powinno zostać udokumentowane formalnym protokołem odbioru z załączoną dokumentacją powykonawczą i pomiarową.

Wszelkie zmiany w wykonawstwie uzgodnić z autorem projektu.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

Zestawienie mocy zainstalowanej

Rozdzielnia RT

Obw.	Nazwa	Moc	Kabel/Przewód	Długość
1/1-T	Pompa głębinowa SW2B-ist.	7,5 kW,	YKY 5x16 mm ²	105 m lb=20 A
	Sonda hydrostatyczna		YKY 3X1,5 mm ²	105 m
	Kontaktron		YKY 3X1,5 mm ²	105 m
1/2-T	Pompa głębinowa SW3-istn.	7,5 kW,	YKY 5x16 mm ²	80 m lb=20 A
	Sonda hydrostatyczna		YKY 3X1,5 mm ²	80 m
	Kontaktron		YKY 3X1,5 mm ²	80 m
1/3-T	Pompa głębinowa SW4-proj.	7,5 kW,	YKY 5x16 mm ²	62 m lb=20 A
	Sonda hydrostatyczna		YKY 3X1,5 mm ²	62 m
	Kontaktron		YKY 3X1,5 mm ²	62 m
2/1-T	Ogrzewanie studni SW2B	0,3 kW	YKY3x2,5 mm ²	105 m lb=6 A
2/2-T	Ogrzewanie studni SW 3	0,3 kW	YKY3x2,5 mm ²	80 m lb=6 A
2/3-T	Ogrzewanie studni SW 4	0,3 kW	YKY3x2,5 mm ²	62 m lb=6 A
3-T	Agregat sprężarkowy	4,0 kW	YDY5x2,5 mm ²	15 m lb=10 A
4-T	Agregat sprężarkowy	4,0 kW	YDY5x2,5 mm ²	15 m lb=10 A
5-T	Dmuchawa	5,5 kW	YDY5x4 mm ²	22 m lb=25 A
6-T	Pompa płuczna	5,5 kW	YDY5x4 mm ²	14 m lb=25 A
7-T	Chlorator	0,4 kW	YDY3x1,5 mm ²	9 m lb=6 A
8-T	Lampy UV	1,3 kW	YDY3x1,5 mm ²	12 m lb=6 A
9-T	Pompa odстойnika SP	0,6 kW	YKY5x2,5 mm ²	17 m lb=10 A
Pm=30,5 kW, In=49,0 A, Ib=63 A				

Rozdzielnia RZS-ZH

Obw.	Nazwa	Moc	Kabel/Przewód	Długość
1-RH	Pompa	7,5 kW	YSLCY-J4x6 mm ²	2 m
2-RH	Pompa	7,5 kW	YSLCY-J4x6mm ²	2 m
3-RH	Pompa	7,5 kW	YSLCY-J4x6 mm ²	2 m
4-RH	Pompa	7,5 kW	YSLCY-J4x6 mm ²	2 m

Pz=30,0 kW, Pm=27,0 kW, In=39 A, Ib=40 A

Rozdzielnia RG

Obw.	Nazwa	Moc	Kabel/Przewód	Długość
1/1	Oświetlenie	0,4 kW	YDY4x1,5 mm ²	30 m lb=6 A
1/2	Oświetlenie	0,2 kW	YDY3x1,5 mm ²	22 m lb=6 A
2/1	Gniazdo wtycz.	2,0 kW	YDY3x2,5 mm ²	34 m lb=10 A
2/2	Gniazdo wtycz.	2,0 kW	YDY3x2,5 mm ²	28 m lb=10 A
3/1	Osuszacz	0,7 kW	YDY3x2,5 mm ²	24 m lb=10 A
3/2	Osuszacz	0,7 kW	YDY3x2,5 mm ²	10 m lb=10 A
4/1.	Grzejnik	2,0 kW	YDY3x2,5 mm ²	23 m lb=10 A
4/2.	Grzejnik	2,0 kW	YDY3x2,5 mm ²	33 m lb=10 A
4/3.	Grzejnik	2,0 kW	YDY3x2,5 mm ²	22 m lb=10 A
4/4.	Grzejnik	2,0 kW	YDY3x2,5 mm ²	14 m lb=10 A
4/5.	Grzejniki	1,0 kW	YDY3x2,5 mm ²	17 m lb=10 A
5.	Zestaw gniazd wtyczkowych	11,0 kW	YDY5x4 mm ²	9 m lb=16 A
6.	Przepływowy p.w.	3,5 kW	YDY3x4 mm ³	13 m lb=16 A
7.	Gniazdo wtycz. 24V	0,2 kW	YDY2x2,5 mm ²	8 m lb=6 A
8.	Lampy UV	1,0 kW	YDY2x2,5 mm ²	9 m lb=6 A

Pm=13,2kW

9.	Rozdzielnia RT – RG	Pm=32,8 kW	YKY5x25 mm ²	3 m lb=63 A,
10.	Rozdzielnia RZS-ZH - RG	Pm=27,0 kW	YKY5x25 mm ²	13 m lb=40 A,
11.	Kabel RG – ŻK1+P	Pmm=73,0 kW	YKY5x50 mm ²	32 m

Razem: Pm=73,0 kW, Im=117 A. Ib=125A-NH00-125

Obliczenia skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń

Dobór przewodów i zabezpieczeń (wg IEC 60364-5-523)

Kable i przewody dobrano w oparciu o następujące zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

I_B - prąd obliczeniowy lub prąd znamionowy odbiornika, jeżeli z danego obwodu jest zasilany tylko jeden odbiornik,

I_Z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

I_n - prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (przyjmowany jako wartość prądu powodującego działanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie)

Prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego $I_2 = k_2 I_n$

gdzie:

k_2 - jest współczynnikiem krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego, przyjmowany jako równy: - 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B i C.

Obliczenia skuteczności ochrony od porażeń i spadków napięć wykonano w oparciu o program OBL

Dobór baterii kondensatorów

Dane:

- współczynnik mocy bez kompensacji $\text{tg}\varphi_1=0,75$
- zadany współczynnik mocy wg umowy z operatorem sieciowym $\text{tg}\varphi_2=0,4$
- moc max. $P_o=74,2 \text{ kW}$

$$Q_b = P_o \times (\text{tg}\varphi_1 - \text{tg}\varphi_2)$$

$$Q_b = 74,2 \times (0,7 - 0,4)$$

$$Q_b = 22,3 \text{ kVAr}$$

Wymagana moc baterii $Q_b \geq 22,3 \text{ kVAr}$

Dobieram baterię kondensatorów o mocy

$$Q = 23 \text{ kVAr}$$

Ilość stopni baterii

Dobieram baterię : 4 stopniową

Moc pierwszego stopnia : 2,5 kVAr

$$I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi_1}$$

$$I_o = \frac{74200}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,8} = 134 \text{ A}$$

Dobieram przekładnik prądowy 150/5

Zabezpieczenie baterii kondensatorów

$$I_{bk} = \frac{25000}{\sqrt{3} \times U} = 33 \text{ A}$$

$$I_b \geq 1,4 \times I_{bk}$$

$$I_b \geq 1,4 \times 46 \text{ A}$$

$$I_b \geq 46 \text{ A}$$

Dobieram rozłącznik bezpiecznikowy NH00 z wkładkami bezpiecznikowymi 3 × 50 A.

3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Instalacja odgromowa

1. Blacha Fe-Zn 30x4mm (wykop 66m)	215 m
2. Rura PCV50	3 m
3. Zwody pionowe-poziome - drut Fe-Zn 8mm	100 m
4. Rura do instalacji odgromowej PCV20	24 m
5. Zacisk kontrolny	6 szt.
7. Iglica odgromowa 1m	3 szt.
8. Pręt stalowy miedziowany ¾	9 m
9. Złącza kontrolne	6 szt.
10. Rura PCV 50	2 m

Instalacja oświetleniowa

1. Oprawa LED 2x120cm IP65-26W	11 szt.
2. Oprawa JED 1x10W, IP65	3 szt.
3. Oprawa LED 10W, IP65	1 szt.
4. Wkład awaryjny 5W/2h	3 szt.
5. Przewód YDY3x1,5mm ²	52 m
6. Łącznik jednobiegunowy IP65	5 szt.
7. Łącznik grupowy IP65	1 szt.

Połączenia wyrównawcze

1. Blacha Fe-Zn 30x4mm	50 m
2. SGW	1 szt.
3. Przewód LgY16mm ²	34 m
4. Przewód LgY6mm ²	24 m

Linie kablowe

ZK1+P - RG

1. Kabel YKY4x50mm ² (wykop 25m)	32 m
2. Rura PCV 75	6 m
Studnie głębinowe	
3. Kabel YKY5x16mm ² (wykop 225m)	243 m

4. Kabel YKY3x2,5mm ² (wykop 225m)	243 m
5. Kabel YKY3x1,5mm ² (wykop 225m)	486 m
6. Rura PCV 50	60 m

Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej Z1,Z2

7. Kabel YKY2x1,5mm ² (wykop 39m)	100 m
8. Kabel YKY3x1,5mm ² (wykop 39m)	100 m
9. Kabel YTKSKY3x1,5mm ²	100 m
10. Rura PCV 50 – UV	18 m

Gniazda wtyczkowe i siłowe

1. Kabel YKY5x25mm ²	16 m
2. Kabel YKY5x35mm ²	3 m
3. Kabel YKY3x2,5mm ²	16 m
4. Przewód YDY3x2,5mm ²	234 m
5. Gniazdo wtyczkowe 230V/16A, IP65	19 szt.
6. Grzejnik 2kW-IP65	4 szt.
7. Grzejnik 0,4kW-IP65	2 szt.
8. Grzejnik 0,2kW-IP65	1 szt.
9. Przepływowy p.w. 3,5kW	1 szt.
10. Gniazdo wtyczkowe 24V, IP44	1 szt.
11. Przewód YDY5x4mm ²	9 m
12. Przewód YDY3x4mm ²	7 m
13. Zestaw gniazd wtyczkowych 16A/400V	1 szt.
14. Koryto kablowe Fe-Zn 50x50mm	128 m
15. Koryto kablowe Fe-Zn 100x50mm	38 m
16. Rura PCV22mm	68 m
17. Rura PCV28mm	30 m
18. Rura PCV50mm	18 m

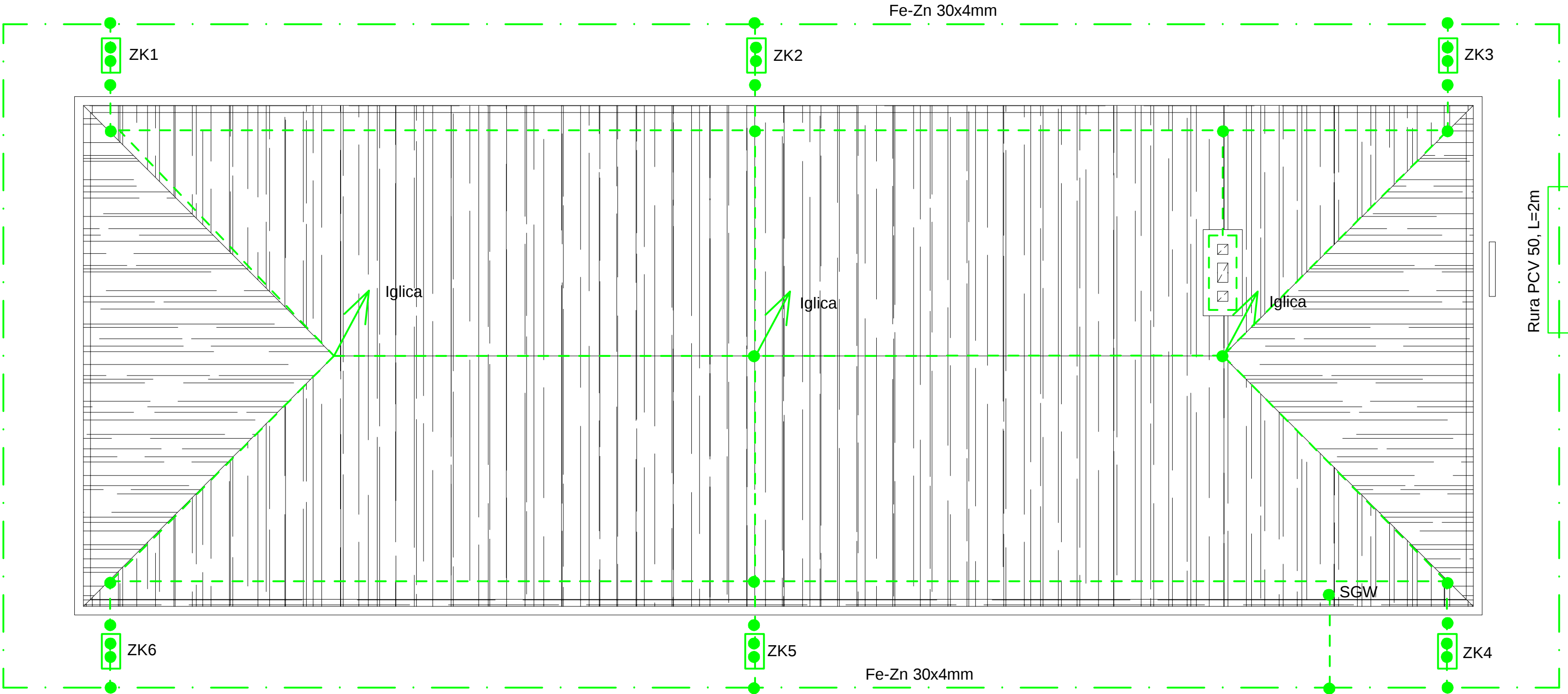
Okablowanie sterowania

1. Przewód LIYCY 4x0,34mm ²	1 kpl.
2. Przewód YSLY 2x0,75mm ²	1 kpl.
3. Przewód JZ-500 6x2x0,75mm ²	1 kpl.
4. Przewód JZ-500 7x0,75mm ²	1 kpl.
5. Przewód YSLY 7x0,75mm ²	1 kpl.
6. Przewód YSLCY-J4x6mm ²	1 kpl.
7. Przewód sondy hydrostatycznej	2 kpl.

Rozdzielnie,

1. Rozdzielnia RG	1 szt.	
2. Rozdzielnia RT	1 szt.	
3. Rozdzielnia RZS-RH	1 szt.	
4. Gniazdo wtyczkowe agregatu 100A	1 szt.	
5. Złącze kablowe ZK1+P wymiana zabezpieczeń 80A na 125A		1 szt.
6. Przewód HDGs2x1,5mm ²	6 m	
7. Wyłącznik p. poż.	1 szt.	
8. Bateria kondensatorów 23/2,5kVAh	1 szt.	

RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA
SKALA 1:50



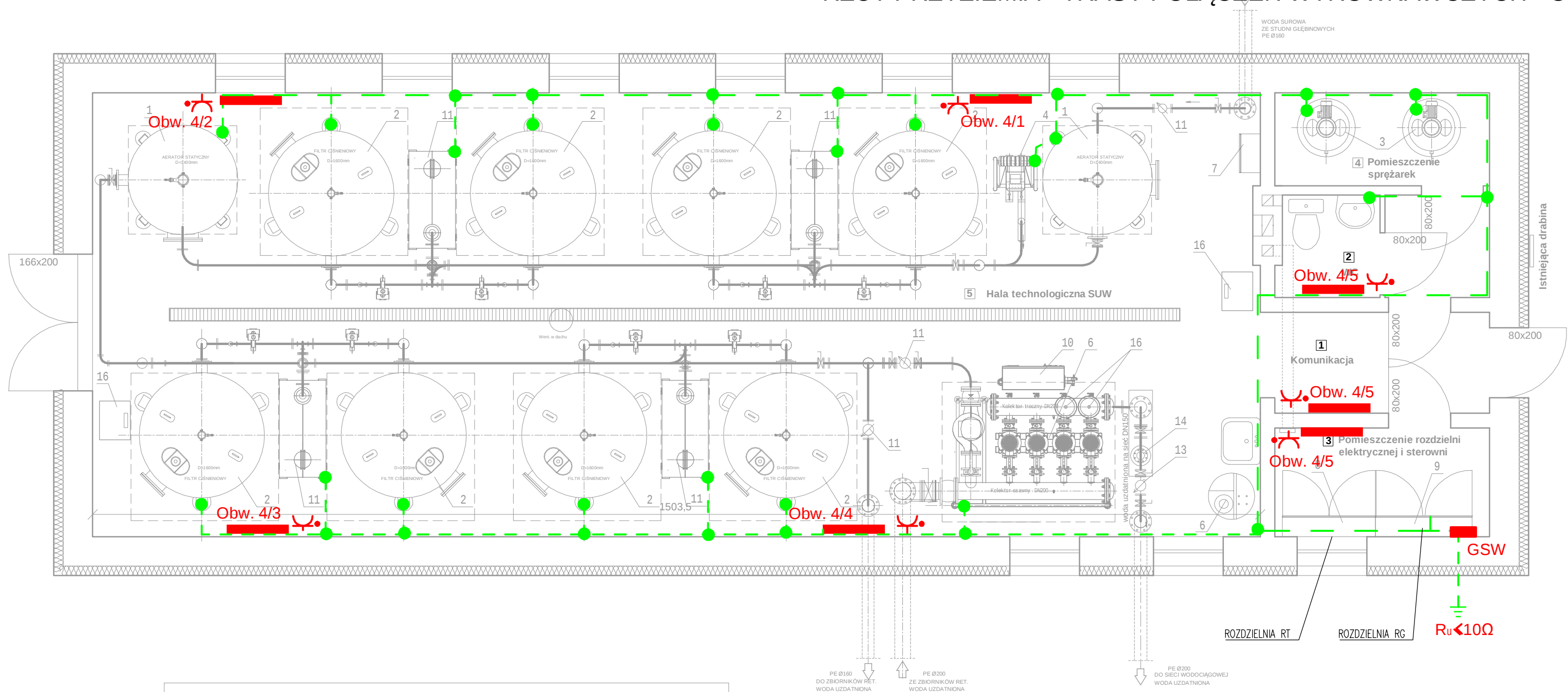
LEGENDA:

- zwód poziomy FeZn Ø8mm
- zwód pionowy FeZn Ø8mm
- złącze kontrolne ZK
- ↗ iglica odgromowa 1,0m

PRACOWNIA PROJEKTOWA <i>mgr inż. Mirosław Łopato</i> 77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel.602 217 31			
OBIEKT: ZBIORNIKI RETENCYJNE WODY UZDATNIONEJ			
ADRES: JABŁOWO ul.OSIEDŁOWA DZ.65/36,67/3 OBR. JABŁOWO			
NAZWA RYSUNKU: PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ			
PROJEKTANT:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	DATA:
mgr inż. ROMAN MAŃSKI	121/Gd/01 specj. instalacyjnej sieci inst. urz. elektrycznych i elektroenerg.		18.10. 2021r.
SPRAWDZIŁ:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	RYS. Nr
mgr inż. JAN URBAN	AN/8346/75/82 specj. instalacyjnej instalacji elektrycznych		E1

RZUT PRZYZIEMIA - TRASY POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH - OGRZEWANIE

SKALA 1:50



ZESTAWIENIE ELEMENTÓW TECHNOLOGICZNYCH SUW			
L.P.	NAZWA ELEMENTU	WIELKOŚĆ	ILOŚĆ
1.	AERATOR STATYCZNY V=3,14m³	D=1400mm, H=2.79m	2 szt.
2.	FILTR CIŚNIENIOWY POŚPIESZNY	D=1600mm, H=2.952m	8 szt.
3.	AGREGAT SPRĘŻARKOWY PIONOWY BEZOLEJOWY	q=0,45m³/min, P=4,0kW	2 szt.
4.	ZESTAW DMUCHAWY 5,5kW	Q=145 m³/h, p=410mbar, P=5,5 kW	1 szt.
5.	ZESTAW HYDROFOROWY 4x7,5kW+1x5,5kW	Q=110m³/h, H=51m H ₂ O	1 szt.
6.	ZESTAW CHLORATORA	zbiornik poj. 60dm³, q=0-7,6l/h, 220V	1 szt.
7.	ROZDZIELNIA PNEUMATYCZNA	wyk. warsztatowe	1 szt.
8.	ROZDZIELNIA TECHNOLOGICZNA	wyk. warsztatowe	1 szt.
9.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA	wyk. warsztatowe	1 szt.
10.	ROZDZIELNIA ZESTAWU HYDROFOROWEGO	wyk. prod. zestawu hydroforowego	1 szt.
11.	ZBIORNIK PRZELEWOWY-KOTROLNO-POMIAROWY	wyk. warsztatowe	4 szt.
12.	PRZEPŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY	DN100	3 szt.
13.	PRZEPŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY	DN125	1 szt.
14.	ZESTAW LAMP UV	Q=110m³/h	1 kpl.
15.	ZBIORNIK PNEUMATYCZNY KOMPENSACYJNY	V=25dm³	2 kpl.
16.	PRZEMYSŁOWY OSUSZACZ ADSORPCYJNY POWIETRZA	Q=550m³/h, P=700 W	2 kpl.

LEGENDA:

- bednarka FeZn 30x4
- grzejnik
- GSW
- gniazdo wtycz. 1f 16A/230V - IP65

PRACOWNIA PROJEKTOWA
pnomis
mgr inż. Mirosław Łopato
77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel.602/217 31

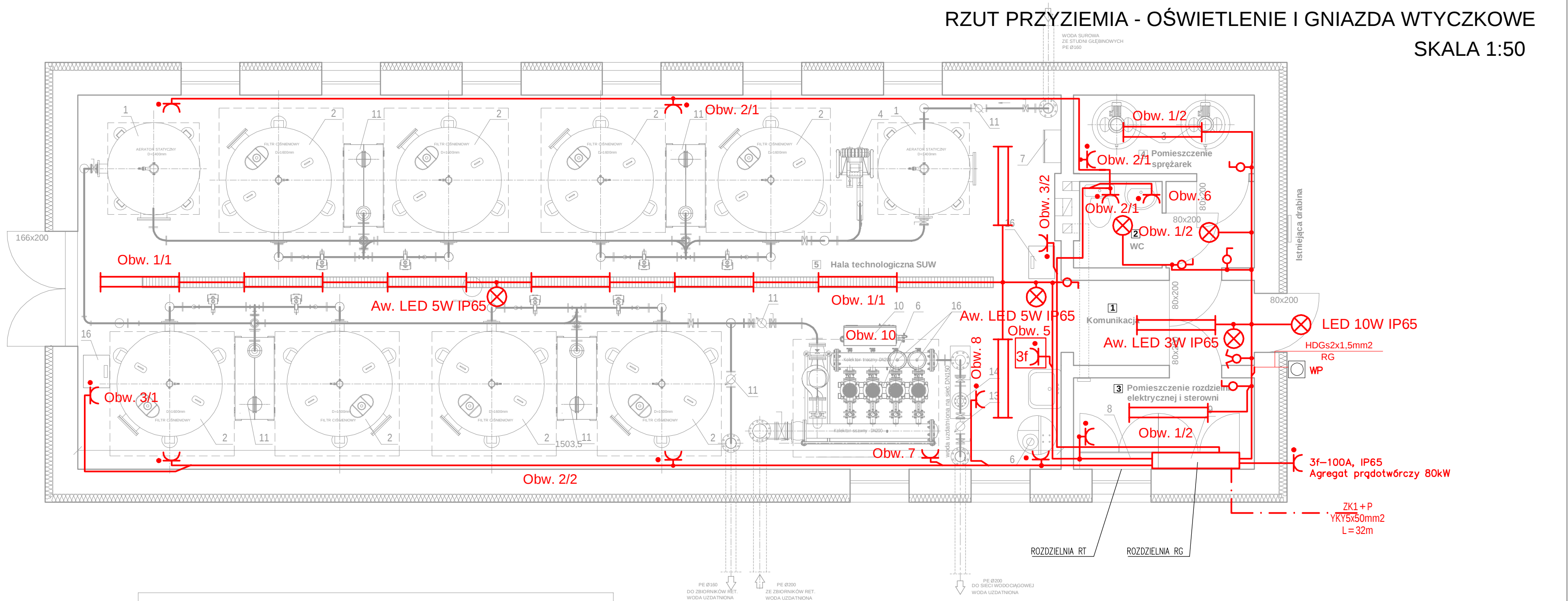
OBIEKT: ZBIORNIKI RETENCYJNE WODY UZDATNIONEJ
ADRES: JABŁOWO ul.OSIEDŁOWA DZ.65/36,67/3 OBR. JABŁOWO

NAZWA RYSUNKU:
PLAN INSTALACJI POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH I OGRZEWANIA

PROJEKTANT:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	DATA:
mgr inż. ROMAN MAŃSKI	121/Gd/01 specj. instalacyjnej sieci, inst. urz. elektrycznych i elektroenerg.		18.10. 2021r.
SPRAWDZIŁ:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	RYS. Nr
mgr inż. JAN URBAN	AN/8346/75/82 specj. instalacyjnej instalacji elektrycznych		E2

RZUT PRZYZIEMIA - OŚWIETLENIE I GNIAZDA WTYCZKOWE

SKALA 1:50



ZESTAWIENIE ELEMENTÓW TECHNOLOGICZNYCH SUW			
L.P.	NAZWA ELEMENTU	WIELKOŚĆ	ILOŚĆ
1.	AERATOR STATYCZNY V=3,14m³	D=1400mm, H=2.79m	2 szt.
2.	FILTR CIŚNIENIOWY POŚPIESZNY	D=1600mm, H=2.952m	8 szt.
3.	AGREGAT SPRĘŻARKOWY PIONOWY BEZOLEJOWY	q=0,45m³/min, P=4,0kW	2 szt.
4.	ZESTAW DMUCHAWY 5,5kW	Q=145 m³/h, p=410mbar, P=5,5 kW	1 szt.
5.	ZESTAW HYDROFOROWY 4x7,5kW+1x5,5kW	Q=110m³/h, H=51m H ₂ O	1 szt.
6.	ZESTAW CHLORATORA	zbiornik poj. 60dm³, q=0-7,6l/h, 220V	1 szt.
7.	ROZDZIELNIA PNEUMATYCZNA	wyk. warsztatowe	1 szt.
8.	ROZDZIELNIA TECHNOLOGICZNA	wyk. warsztatowe	1 szt.
9.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA	wyk. warsztatowe	1 szt.
10.	ROZDZIELNIA ZESTAWU HYDROFOROWEGO	wyk. prod. zestawu hydroforowego	1 szt.
11.	ZBIORNIK PRZELEWOWY-KOTROLNO-POMIAROWY	wyk. warsztatowe	4 szt.
12.	PRZEPŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY	DN100	3 szt.
13.	PRZEPŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY	DN125	1 szt.
14.	ZESTAW LAMP UV	Q=110m³/h	1 kpl.
15.	ZBIORNIK PNEUMATYCZNY KOMPENSACYJNY	V=25dm³	2 kpl.
16.	PRZEMYSŁOWY OSUSZACZ ADSORPCYJNY POWIETRZA	Q=550m³/h, P=700 W	2 kpl.

LEGENDA:

- oprawa sufitowa plafon LED 10W IP65
- oprawa LED 2x120cm IP65-26W
- łącznik jednobiegunowy IP65
- gniazdo wtykowe 1f IP65
- oprawa awaryjna LED 3W IP65

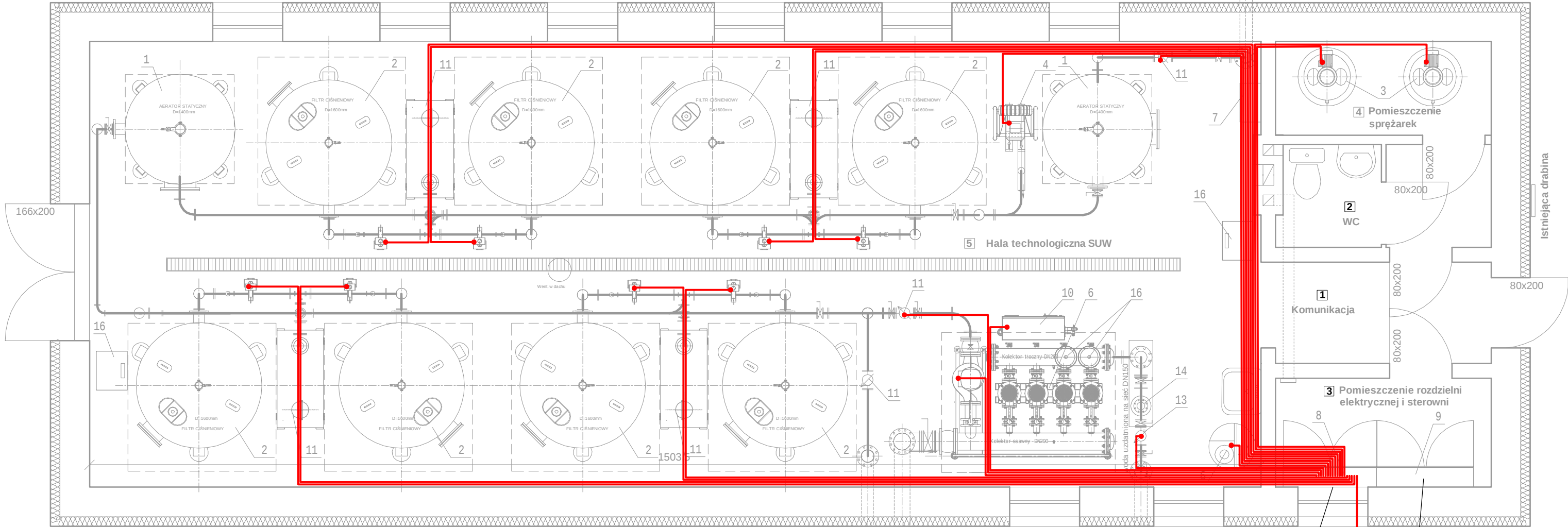
Układ sieci TN-S

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez samoczynne
wyłączenie zasilania przez urządzenia przetężeniowe oraz
wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$

PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. Mirosław Łopato 77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602 217 31			
OBIEKT: ZBIORNIKI RETENCYJNE WODY UZDATNIONEJ ADRES: JABŁOWO ul. OSIEDŁOWA DZ.65/36,67/3 OBR. JABŁOWO			
NAZWA RYSUNKU: PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYCZKOWYCH			
PROJEKTANT: mgr inż. ROMAN MAŃSKI	NR UPR. SPECJALNOŚĆ: 121/Gd/01 specj. instalacyjnej sieci, inst. urz. elektrycznych i elektroenerg.	PODPIS:	DATA: 18.10. 2021r.
SPRAWDZIŁ: mgr inż. JAN URBAN	NR UPR. SPECJALNOŚĆ: AN/8346/75/82 specj. instalacyjnej instalacji elektrycznych	PODPIS:	RYS. Nr E3

RZUT PRZYZIEMIA - TRASY KORYT KABLOWYCH

SKALA 1:50



- Z2 Pływak
YKY 3x1,5mm, 63/69m
Sonda hydrostatyczna,
YKY 3x1,5mm, 69m
Kontakttron
YKY 3X1,5mm2, 69m
Fe-Zn30x4mm, 60m
- Z1 Pływak
YKY 3x1,5mm, 69m
Sonda hydrostatyczna,
YKY 3x1,5mm, 69m
Kontakttron
YKY 3X1,5mm2, 69m
Fe-Zn30x4mm, 3m

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW TECHNOLOGICZNYCH SUW			
L.P.	NAZWA ELEMENTU	WIELKOŚĆ	ILOŚĆ
1.	AERATOR STATYCZNY V=3,14m³	D=1400mm, H=2.79m	2 szt.
2.	FILTR CIŚNIENIOWY POŚPIESZNY	D=1600mm, H=2.952m	8 szt.
3.	AGREGAT SPRĘŻARKOWY PIONOWY BEZOLEJOWY	q=0,45m³/min, P=4,0kW	2 szt.
4.	ZESTAW DMUCHAWY 5,5kW	Q=145 m³/h, p=410mbar, P=5,5 kW	1 szt.
5.	ZESTAW HYDROFOROWY 4x7,5kW+1x5,5kW	Q=110m³/h, H=51m H ₂ O	1 szt.
6.	ZESTAW CHLORATORA	zbiornik poj. 60dm³, q=0-7,6l/h, 220V	1 szt.
7.	ROZDZIELNIA PNEUMATYCZNA	wyk. warsztatowe	1 szt.
8.	ROZDZIELNIA TECHNOLOGICZNA	wyk. warsztatowe	1 szt.
9.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA	wyk. warsztatowe	1 szt.
10.	ROZDZIELNIA ZESTAWU HYDROFOROWEGO	wyk. prod. zestawu hydroforowego	1 szt.
11.	ZBIORNIK PRZEWODOWY-KOTROLNO-POMIAROWY	wyk. warsztatowe	4 szt.
12.	PRZEPŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY	DN100	3 szt.
13.	PRZEPŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY	DN125	1 szt.
14.	ZESTAW LAMP UV	Q=110m³/h	1 kpl.
15.	ZBIORNIK PNEUMATYCZNY KOMPENSACYJNY	V=25dm³	2 kpl.
16.	PRZEMYSŁOWY OSUSZACZ ADSORPCYJNY POWIETRZA	Q=550m³/h, P=700 W	2 kpl.

ZB. RETENCYJNY 1
ZB. RETENCYJNY 2
STUDNIA GŁ. SW2B
STUDNIA GŁ. SW3
STUDNIA GŁ. SW4

PE Ø160 DO ZBIORNIKÓW RET. WODA UZDATNIONA
PE Ø200 ZE ZBIORNIKÓW RET. WODA UZDATNIONA
PE Ø200 DO SIECI WODOCIĄGOWEJ WODA UZDATNIONA

LEGENDA:

Koryto kablowe Fe-Zn 50x50

Koryto kablowe Fe-Zn 100x50

- Olfex CY110 4Gx2,5mm2
Olfex CY110 4Gx2,5mm2
Olfex CY110 4Gx2,5mm2
Olfex CY110 4Gx2,5mm2
YSLY 7x0,75mm2
LICY 4x0,34mm2
YSLY 7x0,75mm2
YSLY 4x2,5mm2 + Olfex Clasic 110CY 7x4mm2
Olfex Clasic 110CY 5x2,5mm2

Układ sieci TN-S

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez samoczynne



PRACOWNIA PROJEKTOWA
mgr inż. Mirosław Łopato
77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel.602/217 31

OBIEKT:
ADRES:

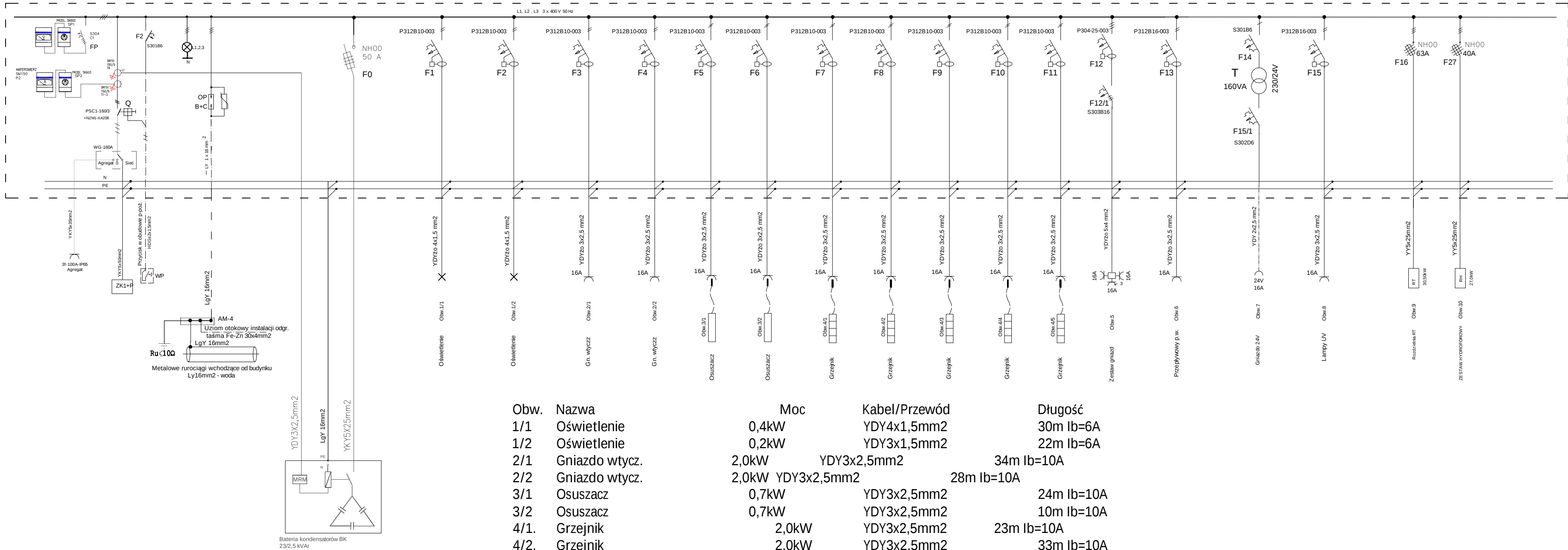
ZBIORNIKI RETENCYJNE WODY UZDATNIONEJ
JABŁOWO ul.OSIEDŁOWA DZ.65/36,67/3 OBR. JABŁOWO

NAZWA RYSUNKU:

SCHEMAT ROZDZIELNI TECHNOLOGICZNEJ RT

PROJEKTANT:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	DATA:
mgr inż. ROMAN MAŃSKI	121/Gd/01 specj. instalacyjnej sieci, inst. urz. elektrycznych i elektroenerg.		18.10. 2021r.
SPRAWDZIŁ:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	RYS. Nr
mgr inż. JAN URBAN	AN/8346/75/82 specj. instalacyjnej instalacji elektrycznych		E4

Schemat rozdzielni RG - IP65



Układ sieci TN-S

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenia przetężeniowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$

Obw.	Nazwa	Moc	Kabel/Przewód	Długość
1/1	Oświetlenie	0,4kW	YDY4x1,5mm2	30m Ib=6A
1/2	Oświetlenie	0,2kW	YDY3x1,5mm2	22m Ib=6A
2/1	Gniazdo wtycz.	2,0kW	YDY3x2,5mm2	34m Ib=10A
2/2	Gniazdo wtycz.	2,0kW	YDY3x2,5mm2	28m Ib=10A
3/1	Osuszacz	0,7kW	YDY3x2,5mm2	24m Ib=10A
3/2	Osuszacz	0,7kW	YDY3x2,5mm2	10m Ib=10A
4/1.	Grzejnik	2,0kW	YDY3x2,5mm2	23m Ib=10A
4/2.	Grzejnik	2,0kW	YDY3x2,5mm2	33m Ib=10A
4/3.	Grzejnik	2,0kW	YDY3x2,5mm2	22m Ib=10A
4/4.	Grzejnik	2,0kW	YDY3x2,5mm2	14m Ib=10A
4/5.	Grzejniki	1,0kW	YDY3x2,5mm2	17m Ib=10A
5.	Zestaw gniazd wtyczkowych	11,0kW	YDY5x4mm2	9m Ib=16A
6.	Przepływowy p.w.	3,5kW	YDY3x4mm3	13m Ib=16A
7.	Gniazdo wtycz. 24V	0,2kW	YDY2x2,5mm2	8m Ib=6A
8.	Lampy UV	1,0kW	YDY2x2,5mm2	9m Ib=6A
9.	Rozdzielnia RT - RG	Pm=32,8kW	YKY5x25mm2	3m Ib=63A,
10.	Rozdzielnia RZS-ZH-RG	Pm=27,0kW	YKY5x25mm2	13m Ib=40A,
11.	Kabel RG - ZK1+P	Pmm=73,0kW	YKY5x50mm2	32m
Razem: Pm=73,0kW, Im=117A. Ib=125A-NH00-125				

PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. Mirosław Łopato

77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602 217 31

OBIEKT: ZBIORNIKI RETENCYJNE WODY UZDATNIONEJ

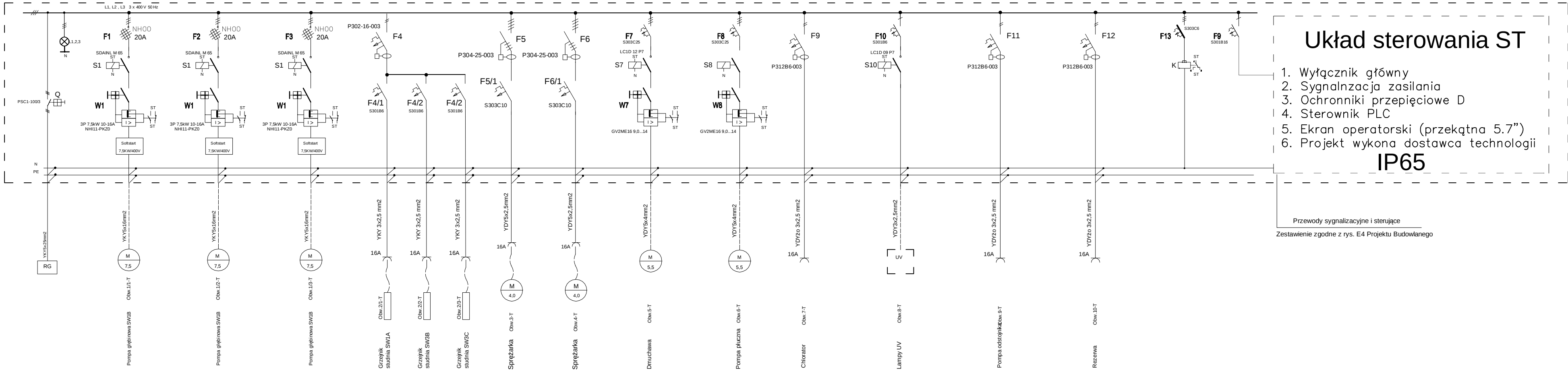
ADRES: JABŁOWO ul. OSIEDŁOWA DZ.65/36,67/3 OBR. JABŁOWO

NAZWA RYSUNKU:

SCHEMAT ROZDZIELNI GŁÓWNEJ RG

PROJEKTANT:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	DATA:
mgr inż. ROMAN MAŃSKI	121/G4/2001 specj. instalacyjnej sieci, inst. elektrycznych i elektroenerg.		18.10. 2021r.
SPRAWDZIŁ:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	RYS. Nr
mgr inż. JAN URBAN	UAN/8346/213/89 specj. instalacyjnej instalacji elektrycznych		

Schemat rozdzielni RT - IP65



Układ sieci TN-S

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenia przetężeniowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie I_{Δn} = 30 mA

Rozdzielnia RT

Obw.	Nazwa	Moc	Kabel/Przewód	Długość
1/1-T	Pompa głębinowa SW2B-ist.	7,5kW,	YKY 5x16mm2	105m
	Sonda hydrostatyczna		YKY 3X1,5mm2	105m
	Kontaktron		YKY 3X1,5mm2	105m
1/2-T	Pompa głębinowa SW3-istn.	7,5kW,	YKY 5x16mm2	80m
	Sonda hydrostatyczna		YKY 3X1,5mm2	80m
	Kontaktron		YKY 3X1,5mm2	80m
1/3-T	Pompa głębinowa SW4-proj.	7,5kW,	YKY 5x16mm2	62m
	Sonda hydrostatyczna		YKY 3X1,5mm2	62m
	Kontaktron		YKY 3X1,5mm2	62m
2/1-T	Ogrzewanie studni SW2B	0,3kW	YKY3x2,5mm2	105m
2/2-T	Ogrzewanie studni SW 3	0,3kW	YKY3x2,5mm2	80m
2/3-T	Ogrzewanie studni SW 4	0,3kW	YKY3x2,5mm2	62m
3-T	Agregat sprężarkowy	4,0kW	YDY5x2,5mm2	15m
4-T	Agregat sprężarkowy	4,0kW	YDY5x2,5mm2	15m
5-T	Dmuchawa	5,5kW	YDY5x4mm2	22m
6-T	Pompa płuczna	5,5kW	YDY5x4mm2	14m
7-T	Chlorator	0,4kW	YDY3x1,5mm2	9m
8-T	Lampy UV	1,3kW	YDY3x1,5mm2	12m
9-T	Pompa odstojnika SP	0,6kW	YKY5x2,5mm2	17m
Pm=30,5kW, In=49,0A, Ib=63A				

promis PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. Mirosław Łopato 77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602 217 31			
OBIEKT: ZBIORNIKI RETENCYJNE WODY UZDATNIONEJ			
ADRES: JABŁOWO ul. OSIEDŁOWA DZ.65/36,67/3 OBR. JABŁOWO			
NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT ROZDZIELNI TECHNOLOGICZNEJ RT			
PROJEKTANT:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	DATA:
mgr inż. ROMAN MAŃSKI	121/G4/2001 specj. instalacyjnej sieci, inst. urz. elektrycznych i elektroenerg.		18.10. 2021r.
SPRAWDZIŁ:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	RYS. Nr
mgr inż. JAN URBAN	UAN/8346/213/89 specj. instalacyjnej instalacji elektrycznych		EE