

PRACOWNIA PROJEKTOWA

EKO-SANEL

ul. UNITÓW PODLASKICH 11/64

08-110 SIEDLCE

TOM 5

Egz. Nr 1

INWESTOR

GMINA WODYNIE
UL. SIEDLECKA 43
08-117 WODYNIE

TYTUŁ PROJEKTU

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY
WRAZ Z ROZBIORKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU
TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ
INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY

LOKALIZACJA

WOJ. MAZOWIECKIE, GMINA WODYNIE, MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE
OBRĘB 0022_ WODYNIE, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 142612_2- WODYNIE
DZIAŁKA NR 357/2

STADIUM

PROJEKT BUDOWLANY

Kategoria obiektu budowlanego: XXX stacje uzdatniania wody

BRANŻA ELEKTRYCZNA	NR UPRAWNIENÍ	DATA	mgr inż. Kazimierz Roliński Projektant do projektowania instalacji elektrycznych UAN 4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01
PROJEKTANT mgr inż. KAZIMIERZ ROLIŃSKI	UAN 4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	30.04.2019	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. JERZY CHUDAWSKI	GPB-4224/57/50/89 MAZ/IE/2245/01	30.04.2019	mgr inż. Jerzy Chudawski Inżynier elektryk GPB 4224/57/50/89

Siedlce, kwiecień 2019 r.

08-110 Siedlce, ul. Gen. Jana Skrzynieckiego 25

-2-
SPIS ZAWARTOŚCI

I. PROJEKT BUDOWLANY

1. Strona tytułowa	str.	1
2. Spis treści	str.	2
 2. OPIS TECHNICZNY	str.	4
2.1. Część ogólna	str.	4
2.1.1. Założenia do projektowania	str.	4
2.1.2. Podstawa opracowania	str.	4
2.1.3. Charakterystyka projektowanej stacji uzdatniania wody	str.	4
2.1.4. Zakres opracowania	str.	4
2.1.5. Producenci i typy zastosowanych materiałów i urządzeń	str.	5
2.2. Część szczegółowa	str.	5
2.2.1. Dane techniczne	str.	5
2.3. Zasilanie podstawowe z sieci energetyki – stan istniejący	str.	6
2.4. Zasilanie podstawowe z sieci energetyki – stan projektowany	str.	6
2.4.1. Złącze kablowe ZK-3 a obok złącza ZK-P	str.	7
2.4.2. Złącze kablowe ZK-4 a przy budynku technologicznym	str.	7
2.4.3. Szafka SOP przy złączu ZK-4 a	str.	7
2.4.4. Włz ze złącza ZK-4 a do rozdzielni RSZR	str.	7
2.4.5. Włz z rozdzielni RSZR do RG SUW stacji uzdatniania wody	str.	7
2.5. Zasilanie awaryjne stacji uzdatniania wody ze stacjonarnego agregatu prądotwórczego	str.	7
2.5.1. Rozdzielnia RAG agregatu prądotwórczego	str.	8
2.5.2. Rozdzielnia RSZR z panelem automatycznego sterowania	str.	8
2.6. Rozdzielnia główna RG SUW stacji uzdatniania wody	str.	8
2.6.1. Człon zasilania rozdzielni RG SUW	str.	9
2.6.2. Człon baterii kondensatorów	str.	9
2.6.3. Człon odbiorczy	str.	9
2.6.4. Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu PWP	str.	9
2.7. Drabinki i korytka kablowe	str.	9
2.8. Zasilanie urządzeń technologicznych i obwodów odbiorczych z rozdzielni RG SUW	str.	10
2.8.1. Parametry techniczne urządzeń technologicznych zasilanych z rozdzielni RG SUW	str.	10
2.9. Instalacje odbiorcze w budynku technologicznym zasilane z rozdzielni RG SUW	str.	12
2.9.1. Instalacja oświetlenia	str.	12
2.9.2. Instalacje gniazd 1 fazowych i 3 fazowych	str.	12
2.9.3. Instalacje zasilania wentylatorów	str.	13
2.9.4. Instalacje zasilania podgrzewacza wody T	str.	13
2.9.5. Instalacja ogrzewania elektrycznego w budynku technologicznym	str.	13
2.10. Rozdzielnia automatyki RAKPiA zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi stacji uzdatniania wody	str.	14
2.10.1. Zasilanie urządzeń technologicznych z rozdzielni RAKPiA	str.	14
2.10.2. Parametry techniczne urządzeń technologicznych zasilanych z rozdzielni RAKPiA	str.	14
2.11. Instalacje ochronne	str.	17
2.11.1. Instalacja przeciwprzepięciowa	str.	17
2.11.2. Instalacja przeciwporażeniowa	str.	17
2.11.3. Główna szyna uziemiająca	str.	18
2.11.4. Instalacja wyrównania potencjałów	str.	18
2.11.5. Instalacja napięcia 24 V	str.	18
2.12.6. Uziemienie punktu N prądnicy agregatu prądotwórczego	str.	18
2.11.7. Zewnętrzne urządzenie piorunochronne- budynek technologiczny	str.	18
2.11.8. Zewnętrzne urządzenie piorunochronne - budynek technologiczny	str.	19
2.12. Oświetlenie terenu	str.	19
2.13. Kable i przewody zasilania, sterowania oraz sygnalizacji urządzeń technologicznych	str.	20
2.13.1. Przewody sterowania i sygnalizacji wewnętrznych urządzeń technologicznych	str.	20
2.13.2. Ułożenie przewodów zasilania sterowania i sygnalizacji w budynku technologicznym	str.	20

2.13.3. Przewody sterowania i sygnalizacji zewnętrznych urządzeń technologicznych	str.	20
2.13.4. Ułożenie kabli zasilania, sterowania i sygnalizacji zewnętrznych urządzeń technologicznych oraz oświetlenia terenu	str.	20
2.13.5. Badania kabli i przewodów	str.	21
2.4. Warunki odbioru końcowego	str.	21
3. OBLICZENIA TECHNICZNE	str.	22
4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW DLA STACJI UZDATNIANIA WODY W WODYNIACH	str.	29
5. RYSUNKI		
nr. E 1. Linie kablowe zalicznikowe na terenie działki nr 357/2 Linie kablowe zasilania, sterowania i sygnalizacji urządzeń technologicznych zewnętrznych. Linie kablowe oświetlenia terenu	str.	34
nr. E 2. Schemat ideowy zasilania stacji uzdatniania wody energią elektryczną z sieci PGE S.A. i ze spalinowego agregatu prądotwórczego	str.	35
nr. E 3. Elewacja i wyposażenie rozdzielni głównej RG SUW	str.	36
nr. E 4. Budynek technologiczny - Trasy drabinek i korytek kablowych.	Str.	37
nr. E 5. Przebiegi w ścianach do prowadzenia kabli elektrycznych	str.	38
nr. E 6. Budynek technologiczny - Instalacje elektryczne wewnętrzne oświetlenia, gniazd 1 i 3 fazowych.	str.	39
nr. E 7. Budynek technologiczny - Instalacje ogrzewania elektrycznego.	str.	40
nr. E 8. Budynek technologiczny - Instalacje elektryczne zasilania urządzeń technologicznych wewnętrznych	str.	41
nr. E 9. Budynek technologiczny - Główna szyna uziemiająca. Szyna wyrównania potencjałów	str.	42
nr. E 10. Szafki przyłączeniowe SP 1, SP 2, SP30, SP 40	str.	43
nr. E 11. Budynek technologiczny. Zewnętrzne urządzenie piorunochronne	str.	44
nr. E 12. Zbiornik wody uzdatnionej. Zewnętrzne urządzenie piorunochronne	str.	45
II. DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM BUDOWLANYM		
1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	str.	47
2. Kserokopia uprawnień projektanta	str.	48
3. Kserokopia zaświadczenia o przynależności do MOIIB projektanta	str.	49
4. Kserokopia uprawnień sprawdzającego	str.	50
5. Kserokopia zaświadczenia o przynależności do MOIIB sprawdzającego	str.	51
III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		
	str.	52

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Część ogólna.

2.1.1. Założenia do projektowania.

Wytyczne dla branży elektrycznej zostały przedstawione w :

- p.b. architektoniczno-budowlanym
- p.b. Instalacji sanitarnych
- uzgodnieniach z Inwestorem.

2.1.2. Podstawa opracowania.

- p.b. architektoniczno-budowlany,
- p.b. Instalacji sanitarnych,
- wytycznych AKPiA stacji wodociągowej ujętych w p.b. instalacji sanitarnych.

Oraz norm:

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN - EN 12464 – 1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I,
- PN- IEC 60364-5-523 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-HD 60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-EN 62305 -1- 2008. Ochrona odgromowa. Część I: Wymagania ogólne.
- katalogi osprzętu elektrycznego.

2.1.3. Charakterystyka projektowanej stacji uzdatniania wody.

Przedmiotem projektu jest budowa stacji uzdatniania wody wraz z rozbiórką wyłączanego z użytkowania budynku technologicznego i zbiornika na wodę w miejscowości Wodynie, obręb 0022 Wodynie, dz. geod nr 357/2.

W skład zakresu przebudowy i budowy wchodzi:

- budowa budynku technologicznego - OB3
- budowa zbiornika magazynowy na wodę uzdatnioną – OB4.
- budowa zbiornika na wody popłuczne – OB.5

Projektowany budynek wielofunkcyjny OB. 3 – budynek o konstrukcji tradycyjnej, parterowy, dach wielospadowy o konstrukcji krokwiowo-jętkowej, kryty blachodachówką. Rynny i rury spustowe z blachy.

Budynek jest obiektem wolnostojącym, jednokondygnacyjnym, ze stropem gęsto żebrowym typ TERIVA I

Zestawienie powierzchni:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| - powierzchnia zabudowy | - 191,641 m ² |
| - powierzchnia całkowita | - 191,64 m ² |
| - powierzchnia użytkowa | - 154,68 m ² |
| - kubatura | 930,43 m ³ |

2.1.4. Zakres opracowania.

Projekt budowlany branży elektrycznej obejmuje:

A. Roboty montażowe dotyczące projektowanej stacji uzdatniania wody /SUW/.

- a) montaż proj. złącza ZKP w linii ogrodzenia działki nr 357/2, z wprowadzeniem istniejącej linii kablowej zasilającej istniejącą stację uzdatniania wody do złącza ZKP.
- b) montaż złącza ZK-3a przy złączu ZKP w linii ogrodzenia działki nr 357/2,
- d) montaż złącza kablowego ZK-3 a + szafki SOP przy ścianie proj. budynku technologicznego,
- c) wprowadzenie istniejących linii kablowych do projektowanego złącza ZKP,
- e) budowa linii kablowej na odcinku złącze ZKP - złącze ZK3a /w linii ogrodzenia/,
- f) budowa linii kablowej na odcinku złącze ZK-3a /w linii ogrodzenia/ - złącze kablowe ZK-3 a przy ścianie proj. budynku technologicznego, z wykorzystaniem istniejącej linii kablowej zasilającej istniejącą stację uzdatniania wody,
- g) montaż projektowanego stacjonarnego agregatu prądotwórczego w wydzielonym pomieszczeniu budynku technologicznego,
- h) montaż wzl na odcinku : złącze ZK-3 a – urządzenie SZR w rozdzielni RGSUW
- i) montaż wzl na odcinku rozdzielnia RAG agregatu – rozdzielnia RSZR,
- j) montaż rozdzielni RG SUW w budynku technologicznym,

- k) montaż wlv na odcinku: rozdzielnia RG SUW - rozdzielni RAKPiA,
- l) montaż wlv na odcinku: rozdzielnia RG SUW - rozdzielnia Control MPC pomp II stopnia,
- m) montaż instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku technologicznego: oświetlenia, gniazd 1 i 3 fazowych, ogrzewania elektrycznego, wentylacji,
- n) montaż instalacji zasilania urządzeń technologicznych wewnętrznych stacji uzdatniania wody zasilanych z rozdzielni RG SUW i RAKPiA,
- o) montaż instalacji zasilania urządzeń technologicznych zewnętrznych stacji uzdatniania wody, zasilanych z rozdzielni RAKPiA,
- p) montaż instalacji oświetlenia terenu stacji uzdatniania wody,
- r) montaż instalacji ochronnych: instalacja przeciwprzepięciowa, instalacja przeciwporażeniowa, wyrównania potencjałów sr) montaż instalacji odgromowej budynku technologicznego,
- s) montaż instalacji odgromowej zbiornika wody uzdatnionej,
- t) montaż uziemienia punktu N prądnicy agregatu prądotwórczego.

B. Roboty demontażowe branży elektrycznej na terenie istniejącej stacji uzdatniania wody.

- a) częściowy demontaż istniejącej linii kablowej zasilającej istniejącą stację uzdatniania wody,
- b) demontaż istniejących instalacji w budynku SUW przeznaczonych do demontażu,
- c) demontaż linii kablowych zasilających studnie nr 1 i nr 2.

Rozdzielnia automatyki RAKPiA i instalacje AKPiA stacji uzdatniania wody są przedmiotem oddzielnego opracowania.

Miejscem przyłączenia jest listwa zaciskowa złącza kablowo-licznikowego ZKP za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy. Miejsce przyłączenia stanowi jednocześnie granicę własności PGE S.A i Gminy Wodynie.

Oddzielnymi opracowaniami są:

- p.b. zasilania stacji uzdatniania wody ze stacjonarnego agregatu prądotwórczego po otrzymaniu warunków montażu agregatu prądotwórczego z PGE Dystrybucja. S.A Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny w Siedlcach i po zakupie konkretnego stacjonarnego agregatu prądotwórczego,
- Instrukcja współpracy stacjonarnego agregatu prądotwórczego z siecią energetyki po zakupie konkretnego stacjonarnego agregatu prądotwórczego i jego montażu.

W/w opracowania należy uzgodnić z PGE Dystrybucja S A Oddział Warszawa, ul. Marsa 85.

2.1.5. Producenci i typy zastosowanych materiałów i urządzeń.

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe.

Zgodnie z zasadami ustawy o zamówieniach publicznych można stosować materiały i rozwiązania równoważne, tj. w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmienniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. Stosowane materiały równoważne muszą posiadać wymagane dokumenty dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie. Równoważność materiałów, urządzeń i rozwiązań technicznych Wykonawca musi udowodnić w formie pisemnej w postaci wniosku materiałowego.

Wniosek materiałowy musi być zatwierdzony przez Projektanta i Inwestora.

Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

W projekcie budowlanym branży elektrycznej zostały podane urządzenia technologiczne stacji uzdatniania wody określone jako przykładowe w projekcie technologii.

2.2. Część szczegółowa.

2.2.1. Dane techniczne.

- napięcie zasilania: 400/230 V
- system sieci zasilającej PGE TN-C
- układ instalacji wewnętrznych stacji uzdatniania wody: TN-S
- ochrona przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TN-C-S.
- przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego:
 - system sieci zasilającej TN-S
 - ochrona przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TN-S.

Razem moc zainstalowana $P_i = 80,63 \text{ kW}$

Moc zapotrzebowana $P_z = kw \times \Sigma 48 = 0,85 \times 48 = 41 \text{ kW}$

Moc przyłączeniowa $P_p = 41 \text{ kW}$

2.3. Zasilanie podstawowe z sieci energetyki – stan istniejący.

Istniejąca stacja uzdatniania wody zasilana jest w energię elektryczną ze stacji transformatorowej WODYNIE 2 dwoma kablami typu YAKY 4x 120 mm² 0,6/1,0 kV stanowiącymi własność RE Siedlce. Złącze kablowe ZK3a jest zainstalowane na ścianie istniejącego budynku technologicznego. Pomiar energii elektrycznej bezpośredni jest zainstalowany jest w istniejącej rozdzielni RG RGSUW. Z rozdzielni RG są zasilane urządzenia technologiczne istniejącej stacji uzdatniania wody i odbiorniki ogólnego przeznaczenia.

Istniejąca moc przyłączeniowa wynosi 51 kW, istniejąca moc umowna wynosi 21 kW

Istniejąca taryfa C12a.

Istniejąca stacja uzdatniania wody będzie czynna przez cały okres budowy nowej stacji uzdatniania wody. Po uruchomieniu nowej stacji uzdatniania wody, istniejące zasilanie w energię elektryczną starej stacji uzdatniania wody należy zdemontować w następującym zakresie:

- zdemontować istniejące złącze ZK-3a przy budynku technologicznym przeznaczonym do rozbiórki,
- zdemontować istniejącą linię kablową 2xYAKY 4x 120mm² 0,6/1,0 kV od złącza ZKP do złącza ZK-3a,
- zdemontować istniejącą rozdzielnię RG w budynku technologicznym,
- zdemontować istniejące instalacje elektryczne w budynku technologicznym,
- zdemontować istniejące linie kablowe zasilania zewnętrznych urządzeń technologicznych/ kable zasilania i sterowania pomp głębinowych/.

2.4. Zasilanie podstawowe z sieci energetyki – stan projektowany.

Miejscem przyłączenia jest listwa zaciskowa złącza kablowo-licznikowego ZKP za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy. Miejsce przyłączenia stanowi jednocześnie granicę własności PGE S.A i Gminy Wodynie.

Stacja uzdatniania wody po przebudowie technologicznej będzie zasilana z istniejącej stacji transformatorowej WODYNIE 2. Złącze kablowo-pomiarowe ZKP /ZK-3a + P/ zostanie wybudowane w linii ogrodzenia działki nr 357/2. Do złącza ZKP wprowadzić /po przecięciu/ istniejące kable zasilające stację uzdatniania wody. W części pomiarowej P został zaprojektowany układ pomiarowy półpośredni z przekładnikami prądowymi 100/5 A.

Obok złącza ZKP należy wybudować złącze ZK -3a. Złącze ZKP połączyć kablem typu YAKXS 4x 120 mm² 0,6/1,0 kV ze złączem ZK-3a. Układ pomiarowy zainstaluje PGE S.A.

Na ścianie projektowanego budynku technologicznego zostało zaprojektowane złącze ZK-3a.

Ze złącza ZK-3a w linii ogrodzenia do złącza ZK-3a przy budynku technologicznym została zaprojektowana linia kablowa 2 x 4xYAKXS 1x 120 mm², 0,6/1,0 kV.

W pomieszczeniu nr 8 zostanie zainstalowany agregat prądotwórczy stanowiący awaryjne zasilanie stacji uzdatniania wody.

UWAGA: w celu zapewnienia ciągłości zasilania istniejącej stacji wodociągowej należy:

- po wybudowaniu ścian budynku technologicznego należy postawić złącze ZK-3a przy budynku technologicznym i złącze ZK-3 a w linii ogrodzenia działki nr 357/2,
- ułożyć kabel 4xYAKXS 1x120 mm² pomiędzy złączami ZKP i ZK-3a,
- wybudować linię kablową 2x YAKXS 4x120 mm² 0,6/1,0 kV pomiędzy złączami ZK-3a w linii ogrodzenia działki nr 357/2 i ZK-3a przy budynku technologicznym
- uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. termin wykonania i wyposażenia złącza ZKP
- przełączyć istniejące zasilanie stacji uzdatniania wody na zasilanie projektowane.

2.4.1. Złącze kablowe ZK-3a obok złącza ZKP.

W linii ogrodzenia działki nr 357/2 obok złącza ZKP należy zainstalować wolnostojące złącze kablowe ZK-3a w obudowach z tworzywa.

Złącze ZK-3a składa się z obudowy z tworzywa sztucznego wyposażonego w:

- 3 rozłączniki listwowe typu ARS 2,
- zestaw izolowanych szyn L1, L2, L3,
- szyny PEN

Złącze zostało przedstawione na rys. nr E 2.

2.4.2. Złącze kablowe ZK-3 a przy budynku technologicznym.

Przy budynku technologicznym w miejscu wskazanym na rys. nr E 1, należy zainstalować wolnostojące złącze kablowe ZK-3 a w obudowie z tworzywa.

Złącze ZK-3 a składa się z obudowy z tworzywa sztucznego wyposażonego w:

- 3 rozłączniki listwowe typu ARS 2,
- zestaw izolowanych szyn L1, L2, L3,
- szyny N+ PE połączone mostkiem. / podział przewodu PEN na PE i N/

Złącze kablowe ZK-3 a i jego wyposażenie zostało przedstawione na rys. nr. E 2.

2.4.3. Szafka SOP przy złączu ZK-3 a.

Obok złącza ZK3-a, przy budynku technologicznym należy zainstalować wolnostojącą szafkę SOP z tworzywa wyposażoną w ograniczniki przepięć typ 1 /iskierniki/ współpracujące z ogranicznikami przepięć typu 2 / warystory/ bez stosowania dławików, zainstalowane w rozdzielniach RG SUW i w RAKPiA/. Schemat ideowy połączeń i jej wyposażenie zostało przedstawione na rys. nr E 2.

2.4.4. Włz ze złącza ZK-3 a do urządzenia SZR / w rozdzielni RGSUW/. -

Ze złącza kablowego ZK-3a wykonać włz do urządzenia SZR w rozdzielni RGSUW kablami typu 5xYAKXS 1x120 mm² 0,6/1,0 kV. Otwór w ścianie wykonać wiertnicą. W otworze stosować gumowy wkład uszczelniający dla kabli włz.

Kable w złączu ZK-3 a i w SZR obrabiać na sucho. Kable łączyć pod zaciski śrubami.

2.5. Zasilanie awaryjne stacji uzdatniania wody ze stacjonarnego agregatu prądotwórczego.

W przypadku przerw w dostawie energii elektrycznej z sieci PGE .S.A, stacja uzdatniania wody będzie awaryjnie zasilana z podłączonego do urządzenia SZR /w rozdzielni RGSUW/ stacjonarnego agregatu prądotwórczego w obudowie wyciszonej.

Agregat prądotwórczy wyposażony jest w urządzenie do automatycznego rozruchu i zatrzymania.

Na podstawie analizy zapotrzebowania mocy /patrz obliczenia/ został dobrany stacjonarny agregat prądotwórczy o następujących parametrach technicznych:

- moc pozorna $S_n = 100 \text{ kVA}$
- moc czynna $P_n = 80 \text{ kW}$
- napięcie $U_n = 400/230 \text{ V}$
- natężenie prądu $I_n = 144 \text{ A}$
- współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,8$

Analiza urządzeń technologicznych, które muszą pracować i zapotrzebowanie mocy przedstawione są w pkt. 3 – obliczenia techniczne.

W skład dostawy stacjonarnego agregatu prądotwórczego wchodzi:

- stacjonarny spalinowy agregat prądotwórczy w obudowie wyciszonej,
- rozdzielnia RAG umieszczona na ramie zespołu,
- urządzenia SZR 160 A /montaż w rozdzielni RGSUW/,
- rozdzielnia potrzeb własnych agregat RWP.

Proponuje się zastosowanie stacjonarnego spalinowego agregatu prądotwórczego w obudowie wyciszonej z automatycznym rozruchem i zatrzymaniem.

Urządzenie SZR w rozdzielni RGSUW posiada blokadę elektryczną i mechaniczną.

Punkt neutralny N prądnicy agregatu należy wykonać z zastosowaniem następujących materiałów:

- kabel typu BiT 1000 1G35 mm² 0,6/1,0 kV/żółto-zielony/
- bednarka 3xFeZn 25x4.

W pomieszczeniu agregatu wykonać złącze pomiarowe ZP do pomiaru rezystancji uziemienia punktu neutralnego prądnicy.

W miejscu połączenia bednarki z uziomem otokowym budynku wykonać uziom pionowy miedziowany $\varnothing 17,2$, $l = 9 \text{ m}$.

Wymagana rezystancja uziemienia punktu neutralnego prądnicy zespołu $R_u < 5 \Omega$.

2.5.1. Rozdzielnia RAG agregatu prądotwórczego.

Na ramie agregatu prądotwórczego nabudowana jest rozdzielnia RAG wyposażona w czterobiegunowy wyłącznik główny prądnicy prądzie znamionowym $I_n = 160 \text{ A}$.

Wyłącznik posiada zabezpieczenia:

- zwarciove $I_z = 3,5 \times I_n$
- termiczne $I_t = 1,1 I_n$

Nastawy wykonane są fabrycznie.

Przy zaniku napięcia z sieci PGE po uruchomieniu agregatu prądotwórczego podawane jest napięcie na układy siłowników otwarcia czerpni i wyrzutni powietrza. Po powrocie napięcia i zatrzymaniu agregatu prądotwórczego czerpnia i wyrzutnia powietrza zostaną zamknięte. Powierzchnie czynne czerpni i wyrzutni należy dobrać po zamówieniu konkretnego agregatu prądotwórczego.

W projekcie zostały zastosowane czerpnia i wyrzutnia dla agregatu o mocy 100 kVA w obudowie wyciszonej.

Z rozdzielni RAG agregatu do SZR/ należy poprowadzić następujące kable:

- RAG- szafka SA – kabel typu 5xBiT 1000 Power 1x70 mm²
- Szafka SA - SZR w rozdzielni RG SUW - kabel typu 5xYAKXS 1x120 mm² 0,6/1,0 kV trasą pokazaną na rysunku nr E 8.
- kabel giętki typu BiT (1000) 1G 35 mm² do uziemienia punktu N prądnicy.

Kable w rozdzielniach należy obrabiać na sucho. Kable łączyć pod zaciski śrubami.

Pomiędzy urządzeniem SZR i rozdzielnią RAG ułożyć kabel sterowania typu BiT 1000(ST) 7G1,5 mm² 0,6/1,0 kV.

2.5.2. Urządzenie SZR z panelem automatycznego sterowania.

Urządzenie SZR z panelem automatycznego sterowania dostarczana jest przez producenta agregatu prądotwórczego / należy zamówić na panelu do montażu w rozdzielni RGSUW/

Urządzenie SZR wyposażona jest w:

- urządzenie samoczynnego załączania rezerwy SZR z blokadą mechaniczną i elektryczną,
- ograniczniki przepięć typ 2, współpracujące z typem 1 bez stosowania dławików,
- automatyczny panel sterowania umożliwiający automatycznie lub ręcznie uruchamianie silnika agregatu prądotwórczego na skutek zaniku napięcia w sieci energetyki.

Panel zabezpiecza również agregat przed awariami w trakcie pracy.

Kabel sterowniczy typu BiT 1000(ST) 2x1,5 pomiędzy stycznikiem SZR zasilanego z sieci PGE do stycznika obwodzie zasilania baterii kondensatorów w rozdzielni RG SUW. Brak napięcia w sieci PGE spowoduje wyłączenie baterii kondensatorów.

2.6. Rozdzielnia główna RG SUW stacji uzdatniania wody.

Projektowaną rozdzielnię główną RG SUW stacji uzdatniania wody należy zainstalować w wydzielonym pomieszczeniu nr 2 budynku technologicznego /rys. nr. E 9/.

Zaprojektowana została rozdzielnia główna RG SUW w szafie metalowej stojącej IP 65, obciążeniu szyn głównych 250 A i odporności udarowej 16 kA.

Rozdzielnia RG SUW składa się z następujących elementów:

- członu zasilania / SZR+WG + ograniczniki przepięć typ 2 + analizator parametrów sieci ,
- członu baterii kondensatorów,
- członu odbiorczego,

Rozdzielnię z cokołem montować na kanale kablowym szerokości 300 mm i głębokości 300 mm. Kable i przewody w kanale prowadzić na drabinkach kablowych. DKD 300H45

Zasilanie rozdzielni RG SUW z dołu /kanał kablowy pod rozdzielnią/,

Wyprowadzenie obwodów odbiorczych przedziałem kablowym od dołu rozdzielni z zastosowaniem dławików.

Rozdzielnia główna RG SUW, jej schemat i wyposażenie przedstawiona jest na rys. nr E 2.

Uwaga: w pomieszczeniu rozdzielni głównej zainstalować główną szynę uziemiającą G.Sz.U do której należy przyłączyć:

- otok instalacji odgromowej,
- szynę PE łączy ZK-3 a,
- szynę wyrównawczą pomieszczenia technologicznego /hala filtrów – pom. nr 6/,
- szynę PE rozdzielni RG SUW,
- Szynę PE w rozdzielni RAKPiA.

W projekcie budowlanym zastosowane zostały przykładowo szafy i wyposażenie rozdzielni RG SUW firm Legrand, Schneider, Moeller /patrz pkt.2.1.5/. Można stosować szafy i wyposażenie rozdzielni RG SUW innych producentów lecz o parametrach równoważnych – nie gorszych.

Rozdzielnia główna RG SUW musi spełniać wymagania dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.6.1. Człon zasilania rozdzielni RG SUW.

W członie zasilania zostały zaprojektowane:

- urządzenie SZR z blokadą elektryczną i mechaniczną,
- wyłącznik główny 4P, $I_n = 160$ A z zespołem zabezpieczeń i wyzwalaczem wzrostowym,
- ograniczniki przepięć typ 2, współpracujące z typem 1 bez stosowania dławików,
- analizator parametrów sieci,
- zestaw szyn L1, L2, L3, N, PE o obciążalności 250 A.

2.6.2. Człon baterii kondensatorów.

Dla zapewnienia utrzymania wymaganego współczynnika mocy $\cos\varphi = 0,93$ / $\tan\varphi = 0,4$ / została zaprojektowana kompensacja mocy biernej indukcyjnej z zastosowaniem baterii kondensatorów statycznych typu BK-T-95/4° o mocy $Q_b = \sqrt{1+1,5+2,5+2,5} = 7,5$ kVar, 440 V, z regulatorem mocy biernej MRM 12 C. Baterię kondensatorów należy umieścić na panelu w rozdzielni RG SUW.

Dobór baterii kondensatorów przedstawiony został w dziale 3 „Obliczenia techniczne”.

Baterię należy podłączyć w rozdzielni RG SUW zgodnie z DTR producenta.

UWAGA: Przy zasilaniu stacji uzdatniania wody z agregatu prądotwórczego, bateria kondensatorów zostaje odłączona, po powrocie napięcia z sieci PGE zostaje ponownie załączona po całkowitym rozładowaniu.

2.6.3. Człon odbiorczy - zasilanie urządzeń technologicznych i obwodów z rozdzielni RG SUW.

Przeznaczony do montażu aparatury zabezpieczającej i sterowniczej obwodów zasilających odbiorniki stacji uzdatniania wody.

2.6.4. Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu PWP.

Do wyłącznika alarmowego 2 torowego zainstalowanego przy wejściu do pomieszczenia rozdzielni RG SUW należy poprowadzić przewody typu HDG 2x1,5 mm² PH 90 z:

- a) przycisku awaryjnego wyłączenia agregatu zamontowanego w rozdzielni RAG,
- b) wyzwalacza napięciowego wzrostowego wyłącznika DPX 160, 4P zainstalowanego w rozdzielni RG SUW.

Lampka zielona umieszczona w wyłączniku alarmowym informuje o wyłączeniu napięcia w budynku technologicznym stacji uzdatniania wody.

2.7. Drabinki i korytka kablowe siatkowe.

Do układania kabli i przewodów w stacji uzdatniania wody zastosowane zostały:

- drabinki cynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową /F/ typu DKD 400H45, DKD 300H45,
- korytka siatkowe cynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową /F/ typu KDS 200H60, KDS 100H60, KDS50H35,
- rurki elektroinstalacyjne typu RB.

Drabinki kablowe stosować:

- typu DKD100H45 1 odcinek pionowy w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego,
- typu DKD300H45 2 odcinki w kanale kablowym pod rozdzielnią RG SUW,
- typu DKD 400H45 odcinek pionowy w pomieszczeniu rozdzielni RG SUW,

Do mocowania drabinek do ścian stosować uchwyty UTM.

Dla kabli i przewodów instalacji elektrycznej stosować korytka kablowe siatkowe typu :

- KDS 300H60 KDS 200H60, KDS100H60.

Korytka siatkowe montować nad oknami na wys. ok. 2,65 m w odległości 50 mm od ścian.

Do mocowania do ścian stosować wsporniki fajkowe WFLS., do mocowania do stropu stosować pręty gwintowane PG 8.

Dla przewodów sterowania i sygnalizacji AKPiA stosować korytka kablowe siatkowe typu KDS 5035

Korytka siatkowe montować na wys. ok. 2,50 m. /ok. 0,15 m poniżej korytek siatkowych dla przewodów elektrycznych/, w odległości 50 mm od ścian.

Korytka siatkowe połączyć między sobą stosując łączniki zatrzaskowe ZLS i uchwyty zaczepowe UZS.

Drabinki i korytka siatkowe połączyć z szyną wyrównania potencjałów przewodem LgYd 6 mm² 750V.

Kable i przewody zasilające urządzenia technologiczne wewnętrzne prowadzić:

- na drabinkach typu DKD z mocowaniem kabli i przewodów paskami z tworzywa,
- w korytkach kablowych z mocowaniem kabli i przewodów paskami z tworzywa,
- odcinki pionowe na ścianach w rurkach typu RB i RKLK,

2.8. Zasilanie urządzeń technologicznych i obwodów odbiorczych z rozdzielni RG SUW.

Z członu odbiorczego rozdzielni RG SUW zasilane są w energię elektryczną następujące odbiorniki:

- 110.ST - rozdzielnia automatyki RAKPiA,
- 50.P.1-5 - szafa sterownicza Control MPC zestawu pomp II stopnia,
- 80.S.1 - kompresor typu SF 4 PACK,
- 90UV.1 szafka sterownicza lampy UV typu AM.5.
- 100.O.1 - osuszacze powietrza typu KT 90F,
- 100.O.2 - osuszacze powietrza typu KT
- 120.STA.1 - szafka sterownicza aeratora
- obwody oświetlenia oraz gniazd 1 i 3 fazowych ogólnego przeznaczenia
- obwód zasilania podgrzewacza wody T
- obwody ogrzewania w budynku technologicznego,
- obwód zasilania wentylatora dachowego,
- obwód oświetlenia terenu,

Kable i przewody z aparatury zabezpieczającej i sterowniczej podłączane są do zacisków ZUG / oznaczonych X/ zainstalowanych na szynie TH 35 na dole rozdzielni RG SUW.

Obwody zasilające odbiorniki z rozdzielni RG SUW podłączane są do zacisków ZUG.

2.8.1 Dane techniczne urządzeń technologicznych zasilanych z rozdzielni RG SUW.

Wykaz urządzeń technologicznych zasilanych z rozdzielni RG SUW został przedstawiony poniżej z zachowaniem numeracji wg projektu technologii.

Oznaczenie * - urządzenie technologiczne wymaga zasilania w energię elektryczną.

110 ST - Zasilanie szafy automatyki RAKPiA z rozdzielni RGSUW.

Zasilanie szafy automatyki RAKPiA z rozdzielni RGSUW zostało zaprojektowane kablem typu YAKXS 5x 25 mm² 0,6/1,0 kV.. Obwód zabezpieczyć w rozdzielni RGSUW wkładkami bezpiecznikowymi WT 00/gG, I_b = 80 A

*50.P 1- 5. Zestaw pomp II stopnia.

Szafa sterownicza zestawu **Hydro MPC-E 5 CRE 20-3** wyposażona w sterownik CU 342 dostarczona zostanie przez producenta zestawu.

Obwód zasilania szafy sterowniczej zestawu należy wyprowadzić z rozdzielni RG SUW kablem typu YKXS 4 x 16 mm² 0,6/1,0 kV / L1, L2, L3, PE /ułożonym w metalowym korytku kablowym. Kabel należy podłączyć bezpośrednio do szafy sterowniczej. Kabel zabezpieczyć w rozdzielni RG SUW wkładkami bezpiecznikowymi 63 A/gG..

Połączenia zasilania i sterownia silników pomp z szafy sterowniczej zestawu dokona dostawca zestawu.

Zestaw pomp II stopnia typu Hydro MPC-E 5 CRE 20-5 posiada następujące dane techniczne:

- | | | |
|-------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| - wydajność nominalna zestawu | Q | = 100 m ³ /h |
| - ciśnienie | p | = 5,5bar |
| - ilość pomp | | 5 szt. |
| - silnik typu MGE | | 5 szt. |
| - moc znamionowa zestawu | P _n | = 5x5,5 = 27,5 kW |
| - napięcie znamionowe | U _n | = 3x400 V 50 Hz |
| - prąd znamionowy zestawu | I _n | = 49,8 A |
| - układ pracy pomp | | 4 pompy pracują, + 1 rezerwa czynna |

- rozruch i praca każdego silnika z zastosowaniem przetwornicy częstotliwości.

Dla punktu pracy Q= 100 mm³/h i p = 5,5 barów

- | | | |
|-------------------------------|----------------|------------|
| - moc pobierana przez 4 pompy | P _p | = 22,39 kW |
| - prąd obciążenia | I _o | = 40,0 A |

Szafa sterownicza Control MPC z wyłącznikiem głównym, bezpiecznikami, zabezpieczeniami silników i sterownikiem mikroprocesorowym CU 351 montowana na ramie zestawu pomp.

Każda z pomp zestawu wyposażona jest w zintegrowaną z silnikiem przetwornicę częstotliwości.

Zasilanie i sterowanie pomp z szafy sterowniczej Control MPC wykona dostawca zestawu.

Pompy, orurowanie, kable, zamontowane są na ramie podstawy.

***80.S.1. Kompresor bezolejowy typu SF 4 PACK z silnikiem o następujących danych technicznych:**

- wydajność	Q	= 6,7 m ³ /s
- ciśnienia	p	= 8 bar
- moc znamionowa	P _n	= 3,7 kW
- napięcie znamionowe	U _n	= 3x400 V 50 Hz
- prąd znamionowy zestawu	I _n	= 7,4 A
- prąd rozruchowy	I _r	= 44 A
- obroty znamionowe	n	= 1450 obr/min

- rozruch

bezpośredni.

Obwód zasilania kompresora należy wykonać z Rozdzielni RG SUW przewodem typu YDY5x4 mm² 750 V i zakończyć zestawem instalacyjnym typu ZI 02 R211 /ŁK 16 +gniazdo 16A/400 V 3P+N+PE/, IP 44 na wysokości 0,8 m n.p.p. Podłączenie kompresora z zestawu ZI wykonać przewodem giętkim 4x4 mm² 750 V, zakończonym wtyczką 16 A/400 V / 3P+N+PE.

Obwód zasilania zabezpieczyć w członie odbiorczym:

- wyłącznikiem przeciwporażeniowym 16 A, 30 mA, kl. A,
- wyłącznikiem do silników o prądzie I_t=10A

***90.UV.1. Szafka sterownicza sterylizatora UV typu AM 5.**

Parametry szafki sterowniczej lampy UV:

- moc znamionowa	P _n	= 800 W
- napięcie znamionowe	U _n	= 230 V
- stopień ochrony	IP	42
- obudowa		metalowa
- wymiary	h	= 600, szer.= 400, głęb. = 250 mm

Obwód zasilania szafki wyprowadzić należy z rozdzielni RG SUW przewodem typu YDYżo 3x2,5mm² 750 V i wprowadzić do listwy zaciskowej w szafce lampy UV. Szafkę montować na wys.1,1 m n.p.p. /dół/

Obwód zasilania szafki sterowniczej zabezpieczyć w rozdzielni RGSUW:

- wyłącznikiem przeciwporażeniowym 25 A, 30 mA, kl. A,
- wyłącznikiem instalacyjnym o charakterystyce C10 A.

***100.O.1, O2. Osuszacze powietrza typu KT 90F o następujących parametrach technicznych:**

- moc znamionowa	P _n	= 1,35 kW
- napięcie znamionowe	U _n	= 230 V 50 Hz
- ilość	szt.	2

Obwody zasilania osuszaczy wyprowadzić należy z rozdzielni RG SUW przewodem typu YDY 3x2,5 mm² 750 V i zakończyć pojedynczym gniazdem 1 fazowym 16A/230 V /P+N+PE/ na wys. 0,8 m n.p.p.

Obwody zasilania zabezpieczyć w rozdzielni RG SUW:

- wyłącznikiem przeciwporażeniowym 16 A, 30 mA, kl. A,
- wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B 10 A

***120.STA1. Szafka sterownicza aeratora A-1600.**

Obwód zasilania szafki sterowniczej aeratora należy wykonać z rozdzielni RG SUW przewodem typu YDYżo 3x2,5mm² 750 V i wprowadzić do listwy zaciskowej w szafce aeratora. Szafkę montować na wys. 1,1 m n.p.p. /dół/.

Obwód zasilania zabezpieczyć w rozdzielni RG SUW:

- wyłącznikiem przeciwporażeniowym 25A, 30 mA, kl. A,
- wyłącznikiem instalacyjnymi o charakterystyce B 16 A.

Połączenia pomiędzy szafką sterowniczą i aeratorem należy wykonać zgodnie z dostarczoną DTR aeratorów.

2.9. Instalacje odbiorcze w budynku technologicznym zasilane z rozdzielni RG SUW.

W budynku technologicznym prowadzone są następujące obwody:

- oświetlenia,
- gniazd 1 fazowych i 3 fazowych,
- ogrzewania elektrycznego,
- obwód zasilania wentylatora dachowego,
- podgrzewacza wody T,
- obwód gniazd 24 V,

- obwód oświetlenia terenu.

Instalacje będą prowadzone w budynku korytkach kablowych, rurkach elektroinstalacyjnych lub w tynku.

2.9.1. Instalacje oświetlenia.

Instalacja oświetlenia podstawowego w budynku technologicznym została zaprojektowana na podstawie normy PN-EN 12464 – 1. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.

W pomieszczeniach nr 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 instalację oświetlenia należy wykonać przewodami YDYpżo 2/3/4/ x 1,5 mm², 750 V oraz przewodami typu YDYp 2x 1,5 mm², 750 V ułożonymi pod tynkiem. W pomieszczeniu nr 6, instalację oświetlenia należy wykonać przewodami typu YDYżo 3/4 x 1,5 mm², 750 V oraz YDY 2x1,5 mm² 750 V ułożonymi w korytkach kablowych i na stalowej ocynkowanej lince nośnej o średnicy 8 mm mocowanej do ścian. Odcinek pionowy do przełącznika należy ułożyć w rurkach RB18.

Typy i ilość zastosowanych opraw :

A – Oprawa sufitowa hermetyczna LED o mocy 36W, stopień ochrony min. IP 66

A- Aw – Oprawa sufitowa hermetyczna LED o mocy 36W, + moduł awaryjny t = 3 h ,

B – Plafoniera ze źródłem światła LED o mocy 10 W , 230 V stopień ochrony min IP 54,

C – Reflektor LED COB PIR 20W, 230 V, IP 65.

Instalacja oświetlenia w budynku technologicznym została przedstawiona na rys. nr E 7.

2.9.2. Instalacje gniazd 1 fazowych i 3 fazowych.

W pomieszczeniach nr 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 Instalację gniazd 1 fazowych należy wykonać przewodami typu YDYpżo 3x2,5 mm² 750 V ułożonymi pod tynkiem.

W pomieszczeniu nr 6 instalację gniazd 1 fazowych należy wykonać przewodami typu YDYżo 3 x 2,5 mm², 750 V ułożonymi w korytkach kablowych . Odcinki pionowe przewodów należy ułożyć w rurkach RB 18 nt.

We wszystkich pomieszczeniach należy stosować osprzęt nt. o stopniu ochrony min IP 44.

Stosować gniazda 16A/250 V pojedyncze lub podwójne zgodnie z rysunkiem.

W pomieszczeniu nr 6 /hala filtrów/ należy zamontować 2 zestawy instalacyjne w obudowie z tworzywa typu ZI 04R 221, IP 44 w składzie : przełącznik L-O-P + 2x16A/250V 2x[2P+Z] + 1x16A/400V [3P+N+Z]. Obwód każdego zestawu wykonać przewodem typu YDYżo 5x2,5 mm² 750 V, ułożonym w korytkach kablowych oraz w rurce RB 18 – odcinek pionowy. Zestawy montować na wys. 0,8 m n.p.p.

2.9.3. Instalacje zasilania wentylatorów.

Dla wentylacji pomieszczenia nr 5 / chlorownia/ został zastosowany wentylator dachowy zainstalowany na dachu budynku technologicznego o następujących parametrach:

Typ np.: WD160

wydajność: 147-547 m³/h

ciśnienie statyczne: 121-20 Pa

moc silnika Pn: 0,12 kW

napięcie Un: 400 V, 50 Hz

prąd In: 0,45 A

cosφ : 0,65

sprawność η: 60%

obroty n: 1380 obr/min

Zasilanie wentylatora należy wykonać przewodami typu YDYżo 4x1,5 mm² 750 V z rozdzielni RG SUW.

Na dachu, przy wentylatorze zamontować wyłącznik inspekcyjno-serwisowy tu WIS P1 o stopniu ochrony IP 65.

Ręczne sterowanie przy pomocy wyłącznika M250 w obudowie GJ zainstalowanym przy drzwiach do pomieszczenia nr 2

Do wentylacji WC /pom nr 4 / został zastosowany wentylator łazienkowy z opóźnieniem przy wyłączaniu o następujących parametrach:

- typ np: VENTS 125ST WVENTS 125ST Q=135m³/h, U=230V

- wydajność Q: 180m³/h,

- napięcie Un: 230 V

- moc Pn: 16 W

Wentylator należy podłączyć do obwodu oświetlenia WC. Załączanie wentylatora łącznikiem oświetlenia.

Wyłączanie następuje po ustawionym czasie od chwili wyłączenia oświetlenia łącznikiem.

2.9.4. Instalacje zasilania podgrzewacza wody T.

Dla otrzymania ciepłej wody użytkowej został zainstalowany w pomieszczeniu nr 4 podgrzewacz wody o mocy 1,5 kW, 230 V.

Obwód podgrzewacza należy wykonać przewodami YDYpżo 3x2,5 mm² 750 V. Zakończenie obwodu zasilania podwójnym gniazdem nt 16A/250 V, IP 44.

2.9.5. Instalacja ogrzewania elektrycznego w budynku technologicznym.

W budynku technologicznym zostało zaprojektowane ogrzewanie elektryczne z zastosowaniem grzejników elektrycznych GE przeznaczonych do pomieszczeń wilgotnych o stopniu ochrony min IP 45. Regulacja temperatury w pomieszczeniach socjalnych - elektronicznymi regulatorami wbudowanymi w grzejniki.

Dobór mocy grzejników i wymagane temperatury pomieszczeń wg projektu branży sanitarnej SUW

Stosować stacjonarne grzejniki elektryczne o następujących minimalnych danych technicznych:

- moc: 500 W, 1000 W, 1800 W
- napięcie: 230 V
- stopień ochrony: IP 45
- klasa I

Grzejniki wyposażone w:

- przewód zasilający zakończony wtyczką 16A/250 V /P+N+PE/
- regulator temperatury o zakresie 8-26 °C

Sposób podłączenia: obwody 1 fazowe wyprowadzone z rozdzielni RG SUW, należy wykonać:

- przewodem typu YDYżo 3x2,5 mm² 750 V w korytkach i rurkach RB 18 w pom. nr 2, 6, 7, 8,
- przewodem typu YDYpżo 3x2,5 mm² 750 V pod tynkiem w pozostałych pomieszczeniach.

Obwody ogrzewania zakończyć pojedynczymi gniazdami nt. 16A/250V, IP 44.

W pomieszczeniach gniazda mocować z lewej strony grzejnika na wys. 0,6 m nad poziomem podłogi.

Ustawienie temperatury w pomieszczeniu programowalnym regulatorem temperatury o zakresie 8-26 °C zainstalowanym na każdym grzejniku. Wymagane temperatury w pomieszczeniach są podane w projekcie technologii. Gniazda oznaczyć zgodnie z rysunkiem nr E 8.

W budynku technologicznym zostały dobrane do poszczególnych pomieszczeń następujące grzejniki:

Nr/Pomieszczenie	Temp. w pom.	Zapotrzebowanie na ciepło	Ilość grzejników	Moc grzejnika	Np. Typ grzejnika
-	°C	W	Szt.	W	-
1.Korytarz	+16	420	1	500	GE-05/2/7
2.Pom. rozdzielni nN	+ 5	300	1	500	GE-05/2/7
3 Pom. dyspozytora	+20	800	1	1000	GE-10/2/10
4.Sanitariat.	+20	500	1	500	GE-05/2/7
5.Chlorownia	+12	300	1	1000	GE-10/2/10
6.Hala filtrów	+5	4050	3	1800	GE-18/2/16
7.Pom.agregatu	+15	1056	1	1000	GE-10/2/10
8.Pom. gospodarcze	+12	400	1	500	GE-05/2/7
Razem		7826 W	10	10400	

Przy wejściu do budynku została zastosowana elektryczna kurtyna powietrzna mocy 3,7 kW i napięciu 230 V. Sterowanie kurtyną kontaktronem zainstalowanym w drzwiach. Zasilanie szafki ST przewodem typu YDYżo 3x2,5 mm² 750 V.z rozdzielni RGSUW.

2.10. Rozdzielnia automatyki RAKPiA /110 ST/ zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi stacji uzdatniania wody.

W pomieszczeniu nr 2 obok rozdzielni RG SUW zostanie zainstalowana rozdzielnia automatyki RAKPiA, która steruje pracą stacji uzdatniania wody. Rozdzielnia RAKPiA z wyposażeniem dostarczona zostanie przez wykonawcę automatyki stacji i nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Kabel zasilania rozdzielni RAKPiA i zabezpieczenie w rozdzielni RGSUW zostały dobrane dla pełnego obciążenia rozdzielni RAKPiA.

Zasilanie rozdzielni RAKPiA z rozdzielni RG SUW należy wykonać kablem typu YKXS 5x16 mm² 0,6/1,0 kV ułożonym w metalowym korytku kablowym / sposób ułożenia E / o obciążalności długotrwałej Iz = 80 A.

Kabel zabezpieczyć w rozdzielni RG SUW wkładkami bezpiecznikowymi WTNH – 00 63 A/gG.
Niniejsze opracowanie obejmuje obwody zasilania urządzeń technologicznych w energię elektryczną, wprowadzone z rozdzielni RAKPiA oraz kable sygnalizacji sterowania zewnętrznymi urządzeniami technologicznymi.
Obwody sterowania i sygnalizacji wewnętrznych urządzeń technologicznych są podane w p.b. AKPiA.
Miejsca instalowania rozdzielni i trasy projektowanych przewodów i kabli przedstawione są na rysunkach nr E 2 i E 8.

2.10.1 Zasilanie urządzeń technologicznych z rozdzielni RAKPiA.

Wykaz urządzeń technologicznych zasilanych z rozdzielni RAKPiA został przedstawiony poniżej z zachowaniem numeracji wg projektu technologii/.

Z rozdzielni RAKPiA zasilane i sterowane będą następujące urządzenia technologiczne stacji uzdatniania wody:

- 10.P.1 - pompa głębinowa studni nr 1
- 10.P.2 - pompa głębinowa studni nr 2
- 40.P.1 – pompa wód popłucznych
- 60.P.1 - pompa płuczająca
- 70.D.1 - dmuchawa płuczna
- 90.P.1.- stacja dozująca

UWAGI: 1. pompa głębinowa nr 1 stanowi rezerwę czynną /pompy mogą pracować na przemian/.

2.10.2. Parametry techniczne urządzeń technologicznych zasilanych z rozdzielni RAKPiA.

*10.P 1. Pompa głębinowa dla studni nr 1.

Pompa głębinowa typu SP 30-6 z silnikiem elektrycznym typu MS 4000 - o danych technicznych:

- wydajność pompy	Q	= 27 m ³ /h
- wysokość podnoszenia	Hp	= 43,5 m
- moc znamionowa	Pn	= 5,5 kW
- napięcie znamionowe	Un	= 400 V
- prąd znamionowy	In	= 13,0 A
- współczynnik mocy	cosφ	= 0,77
- współczynnik sprawności	η	= 72 %
- prąd rozruchu -/softstart/	I r	= 3,0 x 13.0 = 39 A
- obroty znamionowe	n	= 2760 obr/min
- moc pobierana przez pompę	Pp	= 5,6 kW
- rozruch	falownik	

W projekcie zostały zaprojektowane kable zasilania i sterowania studni nr 1.

Z rozdzielni RAKPiA do szafki przyłączeniowej SP 1 zainstalowanej w obudowie studni nr 1 zaprojektowane zostały kable typu:

- YAKXS 4x16 mm² 0,6/1,0 kV /L1, L2, L3, PE/ do zasilania silnika pompy głębinowej,
- YKXS 3x2,5 mm² 0,6/1,0 kV do ogrzewania obudowy studni głębinowej.
- BiT 1000(ST) 10x1,5 mm² 0,6/1,0 kV do:
 - a) sondy hydrostatycznej – zabezpieczenie przed suchobiegiem,
 - b) zasilania i sygnalizacji wodomierza MW z nadajnikiem NK
 - c) sygnalizacji otwarcia obudowy studni,

Od szafki przyłączeniowej SP1 do urządzeń technologicznych studni nr 1 zostały zaprojektowane kable:

- do silnika pompy - kabel podwodny do wody pitnej 4G4 mm²/ nr kat.00 ID 4 65 długości l=40 m,

Kabel podwodny do wody pitnej połączyć /fabrycznie/ z kablem silnika z zastosowaniem łącznika kablowego typu M1 nr katalogowy 00 ID 8904.

Kable podwodne i łączniki kablowe objęte są dostawą przez producenta pomp głębinowych.

- kabel do czujnika hydrostatycznego poziomu lustra wody - dostawa kabla długości l = 40 m z czujnikiem,
- kabel ogrzewania obudowy studni głębinowej typu OnPd 3x2,5 mm² 750 V,
- kabel sygnalizacji otwarcia obudowy studni typu OnPd 2x1,5 mm² 750 V,

Obudowa studni wyposażona jest w urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania o mocy 200 W sterowanego termostatem elektronicznym w przedziale od 0°C do + 4°C.-

Silnik pompy głębinowej zabezpieczony jest w rozdzielni RAKPiA przełącznikiem statycznym typu PNS - 100 M który chroni silnik przed przeciążeniem w każdej fazie, zwarcie, pracą w niedociążeniu (suchobiegiem), asymetrią obciążenia, pracą przy obniżonym napięciu zasilania, pracą przy podwyższonym napięciu zasilania, niewłaściwą kolejnością faz. Przed uruchomieniem pompy przełącznika należy zaprogramować zgodnie z DTR producenta.

***10.P 2. Pompa głębinowa dla studni nr 2.**

Pompa głębinowa typu SP 46-5 z silnikiem elektrycznym typu MS 4000 - o danych technicznych:

- wydajność pompy	Q	= 27 m ³ /h
- wysokość podnoszenia	Hp	= 43,5 m
- moc znamionowa	P _n	= 5,5 kW
- napięcie znamionowe	Un	= 400 V
- prąd znamionowy	In	= 13,0 A
- współczynnik mocy	cosφ	= 0,77
- współczynnik sprawności	η	= 72 %
- prąd rozruchu -/softstart/	I _r	= 3,0 x 13,0 = 39 A
- obroty znamionowe	n	= 2760 obr/min
- moc pobierana przez pompę	P _p	= 5,6 kW
- rozruch	falownik	

W projekcie zostały zaprojektowane kable zasilania i sterowania studni nr 2.

Z rozdzielni RAKPiA do szafki przyłączeniowej SP 1 zainstalowanej w obudowie studni nr 1 zaprojektowane zostały kable typu:

- YAKXS 4x16 mm² 0,6/1,0 kV /L1, L2, L3, PE/ do zasilania silnika pompy głębinowej, /ekranowany/
- YKXS 3x2,5 mm² 0,6/1,0 kV do ogrzewania obudowy studni głębinowej.
- BiT 1000(ST) 10x1,5 mm² 0,6/1,0 kV do:
 - a) sondy hydrostatycznej – zabezpieczenie przed suchobiegiem,
 - b) zasilania i sygnalizacji wodomierza MW z nadajnikiem NK
 - c) sygnalizacji otwarcia obudowy studni,

Od szafki przyłączeniowej SP1 do urządzeń technologicznych studni nr 1 zostały zaprojektowane kable:

- do silnika pompy - kabel podwodny do wody pitnej 4G4 mm²/ nr kat.00 ID 40 645 długości 1430 m,

Kabel podwodny do wody pitnej połączyć /fabrycznie/ z kablem silnika z zastosowaniem łącznika kablowego typu M1 nr katalogowy 00 ID 8904.

Kable podwodne i łączniki kablowe objęte są dostawą przez producenta pomp głębinowych.

- kabel do czujnika hydrostatycznego poziomu lustra wody - dostawa kabla długości l = 40 m z czujnikiem,
- kabel ogrzewania obudowy studni głębinowej typu OnPd 3x2,5 mm² 750 V,
- kabel sygnalizacji otwarcia obudowy studni typu OnPd 2x1,5 mm² 750 V,

Obudowa studni wyposażona jest w urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania o mocy 200 W sterowanego termostatem elektronicznym w przedziale od 0°C do + 4°C.-

Silnik pompy głębinowej zabezpieczony jest w rozdzielni RAKPiA przełącznikiem statycznym typu PNS - 100 M który chroni silnik przed przeciążeniem w każdej fazie, zwarcie, pracą w niedociążeniu (suchobiegiem), asymetrią obciążenia, pracą przy obniżonym napięciu zasilania, pracą przy podwyższonym napięciu zasilania, niewłaściwą kolejnością faz. Przed uruchomieniem pompy przełącznika należy zaprogramować zgodnie z DTR producenta.

***40.P.1. Pompa wód popłucznych typu EF 30.50.06.2.50.B z silnikiem o następujących danych technicznych:**

- wydajność	Q	= 6.5 l/s
- wysokość podnoszenia	H	= 3,5 m
- moc znamionowa silnika	P _n	= 0,6 kW
- moc pobierana przez silnik	P _p	= 1,0 kW
- napięcie znamionowe	Un	= 3x400 V, gwiazda, 50 Hz
- prąd znamionowy	In	= 2,3 A
- prąd rozruchowy	I _r	= 21,0 A

-16-

- obroty znamionowe	n	= 2920 obr/min
- współczynnik mocy	cosφ	= 0,65
- współczynnik sprawności	η	= 60%
- zabezpieczenie silnika	PTC	
- stopień ochrony	IP 68	
- typ kabla zasilającego	H07RN-F	l = 10 m

- rozruch bezpośredni.

Obwód zasilania pompy z rozdzielni RAKPiA do szafki SP 40 należy wykonać kablem typu YKSY 4 x2,5 mm² 0,6/1,0 kV. Silnik pompy zabezpieczony zabezpieczyć w rozdzielni RAKPiA wyłącznikiem do silników o parametrach dostosowanych do mocy silnika.

Od szafki SP 40 do silnika pompy należy poprowadzić dostarczony z pompą kabel typu H07RN-F, l = 10 m, oraz przewody łączników pływakowych i sondy hydrostatycznej.

Dla sygnalizacji poziomów zastosowane zostały łączniki pływakowe oraz sonda hydrostatyczna z przetwornikiem. Przekazywanie sygnałów do rozdzielni RAKPiA będzie kablem typu BiT 1000(St) 10x1,5mm², 0,6/1,0 kV. Sterowanie pompy z rozdzielni RAKPiA.

***60.P.1. Pompa płucząca typu TP 80-110/4 o następujących danych technicznych:**

- wydajność	Q	= 70 m ³ /h
- ciśnienie	p	= 0,85 bar
- moc znamionowa silnika	P _n	= 2,2 kW
- napięcie znamionowe	U _n	= 3x400 V, gwiazda, 50 Hz
- prąd znamionowy	I _n	= 4,9 A
- prąd rozruchowy	I _r	= 30x 4,9 A = 46 A
- obroty znamionowe	n	= 1440 obr/min
- współczynnik mocy	cosφ	= 0,79
- współczynnik sprawności	η	= 85%
- zabezpieczenie silnika	PTC	
- moc pobierana przez silnik+ falownik	P _p	= 2,6 kW
- stopień ochrony	IP 55	
- rozruch	falownik.	

Obwód zasilania pompy wyprowadzić należy z rozdzielni RAKPiA przewodem typu 2YSLCY-JB 4x2,5 mm² 750V i zakończyć zestawem instalacyjnym typu ZI 02 R111 //wyłącznik ŁUK 16+ gniazdo 16A/400V, 3P+PE na wys. 0,8 m n.p.p.

Podłączenie pompy wykonać przewodem giętkim zakończonym wtyczką 16 A/400 V /3P+PE/

Silnik dmuchawy zabezpieczony jest w rozdzielni RAKPiA wyłącznikiem do silników o parametrach dostosowanych do mocy silnika.

***70.D.1. Dmuchawa płuczna typu SV.400/1 o następujących danych technicznych:**

- wydajność	Q	= 2,35 m ³ /min
- ciśnienie	p	= 400 mbar
- moc znamionowa silnika	P _n	= 5,5 kW
- napięcie znamionowe	U _n	= 3x400 V 50 Hz
- prąd znamionowy	I _n	= 10,2 A
- prąd rozruchowy	I _r	= 3x 10,5 A = 31,5 A
- obroty znamionowe	n	= 2900 obr/min n _o = 3520 o/min
- współczynnik mocy	cosφ	=
- współczynnik sprawności	η	=
- zabezpieczenie silnika		
- moc pobierana przez dmuchawę	P _p	= 6,50 kW
- rozruch	przetwornica częstotliwości zintegrowana z silnikiem	

Obwód zasilania dmuchawy wyprowadzić należy z rozdzielni RAKPiA przewodem typu 2YSLCY-JB 4x2,5 mm² 750 V i zakończyć zestawem instalacyjnym typu ZI 02 R111 /wyłącznik ŁUK 16+ gniazdo 16A/400 V 3P+ PE na wys. 0,8 m n.p.p.

Podłączenie dmuchawy wykonać przewodem giętkim 4x6 mm² zakończonym wtyczką 16 A/400 V /3P+PE/.

***90.P.1. Stacja dozująca DTS-502 z pompą dozującą typu DDC 6-10 AR-PV/T/C-F z silnikiem krokowym o następujących danych technicznych:**

- moc znamionowa $P_n = 12 \text{ W}$
- napięcie znamionowe $U_n = 230 \text{ V}$
- stopień ochrony IP 65

Obwód zasilania pompy wyprowadzić należy z rozdzielni RAKPiA przewodem typu YDYżo 3x1,5mm² 750 V i zakończyć podwójnym gniazdem 1 fazowym 16A/250 V /P+N+PE/ o stopniu ochrony IP 44 montowanym na wys. 0,8 m n.p.p.

2.11. Instalacje ochronne.

2.11.1. Instalacja przeciwprzepięciowa.

Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi będzie realizowana przez zainstalowanie:

- zestaw ograniczników przepięć typ 1/ kl. B/ zainstalowanych w szafce SOP,
- zestaw ograniczników przepięć typ 2/ kl. C/ zainstalowanych w rozdzielni RG SUW /pole zasilające/.
- ograniczników przepięć typ 2 /kl. C/ w rozdzielni RAKPiA i w szafie Control MPC zestawu pomp II stopnia.

2.11.2. Instalacja przeciwporażeniowa.

Stosowaną ochroną przy uszkodzeniu jest:

Przy zasilaniu z sieci PGE S.A. – samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TN-C-S.

Przy zasilaniu awaryjnym z agregatu prądotwórczego – samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TN-S.

Elementami samoczynnego wyłączenia są:

- wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo – prądowe w RG SUW i RAKPiA,
- wyłączniki instalacyjne w RG SUW,
- bezpieczniki topikowe w RGSUW, złączu ZK-3a i w rozdzielni RnN stacji trafo.

Obwody 1 fazowe wykonać 3-ma przewodami L+N+PE.

Obwody 3 fazowe wykonać 5 - ma przewodami 3L+N+PE lub 4 - ma przewodami 3L + PE.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji wykonać próby i pomiary kontrolne przewidziane w normie.

2.11.3. Główna szyna uziemiająca.

W pomieszczeniu nr 2 /pom. rozdzielni RGSUW/ w miejscu wskazanym na rys. nr E10 należy za- instalować główną szynę uziemiającą G.Sz.U.

Do G.Sz.U należy podłączyć:

- szynę PE rozdzielni RG SUW,
- szynę PE rozdzielni RAKPiA,
- metalowe korytka kablowe,

Szynę G.Sz.U połączyć z uziomem otokowym budynku technologicznego.

2.11.4. Instalacja wyrównania potencjałów.

W hali filtrów /pom. nr 6/ należy poprowadzić na wysokości ok.0,3 m nad poziomem podłogi szynę wyrównawczą FeZn 20x3 do której należy podłączyć:

- metalowe rurociągi,
- metalowe zbiorniki i konstrukcje,
- metalowe konstrukcje pod rury PE,
- metalowe korytka kablowe,
- szynę PE rozdzielni pomp II stopnia.

Połączenia wykonać przewodem LgY 10 /żółto-zielony/

Szynę wyrównania potencjałów należy podłączyć do głównej szyny uziemiającej G.Sz.U.

2.11.5. Instalacja napięcia 24 V.

Instalacja obniżonego napięcia 24 V została zaprojektowana z transformatorów bezpieczeństwa dla lamp przenośnych w hali filtrów. Obiekt wyposażać należy w 2 przenośne lampy 24 V.

2.11.6. Uziemienie punktu N prądnicy agregatu prądotwórczego.

Uziemienie punktu neutralnego N prądnicy agregatu należy wykonać z zastosowaniem następujących materiałów:

- kabel typu BiT 1000 1G35 mm² 0,6/1,0 kV/żółto-zielony/
- bednarka 3xFeZn 25x4.

W pomieszczeniu agregatu wykonać złącze pomiarowe ZP do pomiaru rezystancji uziemienia punktu neutralnego prądnicy.

W miejscu połączenia bednarki z uziomem otokowym budynku wykonać uziom pionowy miedziowany $\varnothing 17,2$, $l = 9$ m.

Wymagana rezystancja uziemienia punktu neutralnego prądnicy zespołu $R_u < 5 \Omega$.

2.11.7. Zewnętrzne urządzenia piorunochronne – budynek technologiczny.

Ochrona odgromowa została zaprojektowana na podstawie normy:

- PN-EN 62305 -1- 2008. Ochrona odgromowa. Część I: Wymagania ogólne.

Ochroną odgromową został objęty budynek technologiczny projektowanej stacji uzdatniania wody,

Budynek technologiczny został zakwalifikowany jako obiekt o zwiększonym zagrożeniu.

Wybrany został II poziom ochrony odgromowej – odległości pomiędzy zwodami pionowymi ≤ 10 m.

Pokrycie dachu - blacha dachówkowa – zostało wykorzystane jako zwód poziomy.

Instalację odgromową należy wykonać:

- zwody pionowe na kanałach wentylacyjnych z zastosowaniem iglic kominowych FeZn 10/16
- zwody pionowe drutem DFeZn 8 na ścianach budynku w rurkach RB 28 pod warstwą ocieplenia,
- zwody odprowadzające bednarką FeZn 25x4, na ścianach budynku na w rurkach RB 37 pod warstwą ocieplenia,

- uziom otokowy – bednarka ocynkowana FeZn 25x4 zakopana na głębokościach:

- a) 10,6 m w odległościach do ścian budynku, podanych na rysunku ,
- b) min. 1,0 m w rurach osłonowych przed wyjściami do budynku.

W punkcie zaznaczonym na rysunku wbić uziom pionowy miedziowany $\varnothing 17,2$ $l = 9$ m. łącząc do niego uziom otokowy budynku /uziemienie punktu N prądnicy agregatu prądotwórczego/.

Uziom otokowy budynku technologicznego należy połączyć z uziomem fundamentowym zbiornika retencyjnego wody uzdatnionej bednarką ocynkowaną FeZn 25x4.

Do wykonania instalacji odgromowej stosować osprzęt katalogowy.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy dokonać pomiarów rezystancji uziemienia.

Rezystancja uziemienia dla ochrony odgromowej $R_u < 10 \Omega$.

Rezystancja uziemienia dla agregatu prądotwórczego $R_u < 5 \Omega$.

Instalacja odgromowa budynku technologicznego została przedstawiona na rys. nr E 12.

2.11.8. Zewnętrzne urządzenia piorunochronne - betonowy zbiornik nadziemny wody uzdatnionej OB.4.

Zbiornik wody uzdatnionej został zakwalifikowany jako obiekt o zwiększonym zagrożeniu.

Wybrany został II poziom ochrony odgromowej – odległości pomiędzy zwodami pionowymi ≤ 10 m.

Pokrycie płyty nadkomorowej - papa na podłożu trudnozapalnym..

Zbrojenie fundamentów i fundament należy wykorzystać jako uziom.

W zbrojeniu fundamentów ułożyć na „szołce” bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 mocując ją do zbrojenia co 1 metr drutem wiązałkowym lub spawając /zabezpieczyć spawy antykorozyjnie/. W punktach 1, 2, 3, 4 wyprowadzić pionowo bednarkę FeZn 25x4 nad pokrywą zbiornika łącząc ją przez spawanie ze zbrojeniem fundamentu i pokrywy oraz drutem wiązałkowym co 1 m ze zbrojeniem ścian zbiornika.

Na pokrywie zbiornika ustawić maszt odgromowy na trójnogu z podstawami betonowymi o wysokości $h = 7$ m. Dla klasy LSP II, kąt ochronny $\alpha = 60^\circ$. Maszt umocować zgodnie z DTR producenta.

Od masztu na pokrywie zbiornika wykonać zwody poziome DFeZn 8 z zastosowaniem wsporników klejonych do podłoża do wyprowadzonej bednarki. W punktach 1, 2, 3, 4 należy zamontować złącza pomiarowe ZP. Do zwodów poziomych połączyć barierki i drabinkę.

Z fundamentu wyprowadzić bednarkę FeZn 25x4 do uziomu otokowego budynku technologicznego.

Bednarkę ułożyć na części odcinka F- E - rys. E/1/- na dole wykopów dla kabla sygnalizacyjnego pomiędzy budynkiem technologicznym i betonowym zbiornikiem wody uzdatnionej.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy dokonać pomiarów rezystancji uziemienia.

Rezystancja uziemienia powinna spełniać warunek: $R_u < 10 \Omega$

Instalacja odgromowa zbiornika wody uzdatnionej została przedstawiona na rys. nr E.

2.12. Oświetlenia terenu.

Linia kablowa oświetlenia terenu zaprojektowana została kablem YAKY 3x16 mm² 0,6/1,0 kV. Trasa linii kablowej oświetlenia terenu, stanowiska słupów oświetlenia zostały przedstawione na rys. nr E 1. a jej schemat ideowy został przedstawiony na rys. nr E 2.

2.12.1. Punkt świetlny o wys. 4 m składa się z:

- słupa stalowego SATURN h=4,0 m,
- fundamentu betonowego słupa F 100/30,
- oprawy typu LED 55 W OCP,

Sterowanie oświetleniem terenu za pomocą cyfrowego programatora astronomicznego zainstalowanego w rozdzielni RG SUW.

W słupach stosować złącza słupowe typu NTB 1

Połączenia opraw ze złączem wykonać przewodami YDYd żo 3x2,5 mm² 750V/L+N+PE/ w rurce elektroinstalacyjnej typu RKGL 16.

Oprawy oświetleniowe należy zabezpieczyć w złączach NTB bezpiecznikami DO2 Ib = 4 A .

Projektowany obwód oświetlenia terenu należy wykonać w układzie TN-C-S. Linia kablowa oświetlenia terenu zaprojektowana została kablem YAKY 3x16 mm² 0,6/1,0 kV /L1 + N+ PE/.

W każdym słupie przewód PE kabla połączyć z zaciskiem uziemiającym słupa. Zacisk uziemiający oprawy połączyć z zaciskiem uziemiającym słupa żyłą PE przewodu, łączącym tabliczkę bezpiecznikową z oprawą. Przy słupach końcowych zastosować uziomy pionowe miedziane o średnicy 14,2 mm i długości l = 6 m Elementami szybkiego wyłączenia są:

- bezpieczniki instalacyjne w złączach NTB słupów,
- rozłącznik bezpiecznikowy w rozdzielni RG SUW.

Zaprojektowany układ ochrony zapewnia bezpieczeństwo w każdym punkcie instalacji oświetlenia.

Przed oddaniem instalacji oświetlenia terenu wykonać pomiary określone w przepisach.

2.13. Kable i przewody sterowania i sygnalizacji urządzeń technologicznych.

2.13.1. Przewody sterowania i sygnalizacji wewnętrznych urządzeń technologicznych.

W budynku technologicznym z rozdzielni RAKPiA zostały zaprojektowane wewnętrzne przewody sterowania i sygnalizacji.

Szczegółowe dane w/w przewodów przedstawione są w p.b. automatyki.

2.13.2. Ułożenie kabli i przewodów sterowania i sygnalizacji w budynku technologicznym.

Kable i przewody obwodów odbiorczych w budynku technologicznym należy układać:

- w zaprojektowanych drabinkach i korytkach siatkowych - odcinki poziome,
- w zaprojektowanych rurkach elektroinstalacyjnych typu RB i RKLK – odcinki pionowe i poziome.

2.13.3. Kable sterowania i sygnalizacji zewnętrznych urządzeń technologicznych.

Z rozdzielni RAKPiA zostały zaprojektowane w p.w. AKPiA następujące kable sterowania i sygnalizacji:

- a) RAKPiA – szafka SP 1 studni nr 1 - kabel typu BiT 1000(ST) 10x1,5 mm² 0,6/1,0 kV,
- b) RAKPiA – szafka SP 2 studni nr 2 - kabel typu BiT 1000(ST) 10x1,5 mm² 0,6/1,0 kV,
- c) RAKPiA – szafka SP 30 zbiornika wody uzdatnionej – kabel typu BiT 1000(ST) 10x1,5 mm² 0,6/1,0 kV,
- d) RAKPiA – szafka SP40 zbiornika na wody popłuczne - kabel typu BiT 1000(ST) 10x1,5 mm² 0,6/1,0 kV.

2.13.4. Ułożenie kabli zasilania, sterowania i sygnalizacji urządzeń technologicznych zewnętrznych oraz oświetlenia terenu.

Kable należy ułożyć zgodnie N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Projektowanie i budowa.

Kable prowadzić trasami przedstawionymi na rys. nr E 1.

a) układanie kabla bezpośrednio w gruncie.

Kable należy układać w wykopach o wymiarach 0,4x0,8 lub 0,6x0,8 , m x m dla kabli w jednej warstwie., lub 0,6/1,0 m x m dla kabli układanych w dwóch warstwach. Wówczas kable zasilania układać w dolnej warstwie /0,9 m/, sterowania i sygnalizacji w górnej warstwie /0,7m/.

Zasadniczą głębokość prowadzenia kabli elektroenergetycznych w jednej warstwie wynosi 0,7 m.

W dwóch warstwach 0,9 m i 0,7 m.

Kable należy układać na dnie rowu kablowego, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Zachować odległości między kablami 10 cm,

Głębokość ułożenia kabli mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym 0,6/1,0 kV.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem do 1 do 3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania przesunięć gruntu.

Kable należy zasypać warstwą piasku grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25 cm. Na tą warstwę należy położyć folię z tworzywa grubości 0,4-0,6 mm, koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Wykop zasypywać warstwami, zagęszczając grunt mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 wg norm i przepisów.

Kable w łączach rozdzielniach i szafkach obrabiać na sucho. Kable łączyć pod zaciski śrubami. Przy łączach należy zostawić zapasy kabli min 1 m.

Przed oddaniem kabli do eksploatacji przeprowadzić przewidziane normą N SEP-E-004 badania i próby.

b) skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi.

Zaleca się krzyżować kable z innymi urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90°. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony oddzielnie przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości min po 50 cm z każdej strony rurą osłonową. Kable sterowania i sygnalizacji można układać po kilka w jednej rurze osłonowej.

c) układanie rur osłonowych pod drogami i placami.

Przepusty kablowe należy wykonywać rurami opisanymi na rys. nr 1. Przepusty należy układać miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne.

W jednym przepuscie powinien być tylko jeden kabel elektroenergetyczny. Nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie powinna wynosić co najmniej 70 cm licząc od powierzchni gruntu do górnej powierzchni rury w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi i placu manewrowego

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione materiałami uniemożliwiającymi przed dostawanie się wody do ich wnętrza i przed ich zamuleniem.

d) przepusty w fundamentach i ścianach.

Przy przejściach kabli przez ściany i fundamenty należy otwory wykonać wiertnicą. Przejścia kabli wykonać z zastosowaniem gumowych wkładów uszczelniających np. typu HRD. Przejścia kabli przez ściany są przedstawione na rys. nr E 5.

2.13. 5. Badania kabli i przewodów.

Po wykonaniu linii kablowych należy wykonać badania linii kablowych zgodnie z normą N SEP-E-004 pkt. 9.

Należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania linii kablowych z:
 - projektem technicznym
 - wymaganiami normy N SEP-E-004.
- b) zgodność kabli i osprzętu z przedstawionymi przez Wykonawcę dokumentami / atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności/

Należy wykonać:

- a) sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i powrotnych napięciem stałym o wartości nie wyższej niż 24 V,
- b) pomiar rezystancji izolacji żył kabla miernikiem rezystancji izolacji przy napięciu 2,5 kV -

Po wykonaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych należy wykonać następujące pomiary. przewodów elektrycznych zgodnie z PN-93/E05009/61 pkt 612 a szczególności:

- pomiary izolacji instalacji elektrycznej
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

oraz przeprowadzić próbę poprawnego działania instalacji elektrycznej.

Instalacje elektryczne można przekazać do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnych wyników prób i pomiarów.

Szczegółowy opis wykonania i odbioru instalacji elektrycznych stacji uzdatniania wody został zawarty w „Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót” – branża elektryczna.

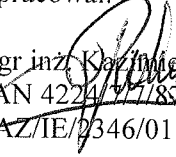
2.14. Warunki odbioru końcowego.

Wykonawca instalacji elektrycznych powinien wykonać instalacje elektryczne i przeprowadzić odpowiednie pomiary zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych branży elektrycznej”.

Wykonawca powinien przedstawić komisji odbiorczej powołanej przez Inwestora następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą wraz z protokołami wymaganych przepisami pomiarów /rezystancja izolacji przewodów, ochrona przeciwporażeniowa, ochrona odgromowa/.
- atesty, certyfikaty zgodności na wbudowane materiały i urządzenia,
- karty gwarancyjne na wbudowane urządzenia oraz gwarancję na wykonane roboty elektryczne.

Opracował:


mgr inż. Kazimierz Roliński
UAN 4224/7/7/83,
MAZ/IE/2346/01

3. OBLICZENIA TECHNICZNE.

3.1. Zestawienie zapotrzebowania mocy elektrycznej dla stacji uzdatniania wody w miejscowości WODYNIE.

L.p. Odbiornik:	Pi[kW]	Pz[kW]
1. pompa głębinowa typu SP 30-6 z silnikiem elektrycznym typu MS 4000	5,50	5,60
2. pompa głębinowa typu SP 30-6 z silnikiem elektrycznym typu MS 4000	5,50	5,60*
3. pompa wód popłucznych typu EF 30.50.06.2.50.B	0,60	1,00*
4. zestaw do podnoszenia ciśnienia Hydro MPC-E 5 CRE 20-3 z 5 silnikami typu MGE Pn = 5x5,5 kW	27,50	22,40*
5. pompa płuczająca typu TP 80-110/4	3,00	3,75
6. dmuchawa boczna SV 400/1	5,50	6,40
7. kompresor bezolejowy SF4P PACK	3,70	4,50*
8. osuszacz powietrza typu KT 90F 2x Pn = 1,35 kW	2,70	2,70*
9. pompa dozująca typu DDC 6-10 AR-PV/T/C-F	0,10	0,12*
10. wentylator dachowy typu WDc 160	0,12	0,20
11. szafa sterownicza aeratora A -1600	0,25	0,25
12. szafa sterownicza lampy UV AM-4	0,80	0,80*
13. instalacja oświetlenia i gniazd 1 fazowych	9,16	1,50
14. ogrzewanie elektryczne	14,10	7,80*
15. grzewacz wody	1,50	1,50*
16. oświetlenie terenu	0,22	0,22*
17. automatyka + straty w sieci odbiorczej	1,00	1,00*
18. ogrzewanie obudów studni nr 1 i nr 2	0,40	0,40*
RAZEM	Σ 81,6	Σ 48,04*

Moc zapotrzebowana została obliczona dla okresu zimowego.

- UWAGI:
1. pompa głębinowa nr 1 stanowi rezerwę czynną,
 2. jedna z pomp zestawu do podnoszenia ciśnienia stanowi rezerwę czynną.
/ 4 pompy załączają się kolejno w zależności od potrzeb/.
 3. pompa płuczająca i dmuchawa załączane przemiennie nie pracują przy pracy pompy głębinowej,
 - 4.* moc zapotrzebowana przez odbiorniki pracujące jednocześnie.

Razem moc zainstalowana Pi = 80,63 kW
Moc zapotrzebowana Pz = kw x Σ 48 = 0,85 x 48 = 41 kW
Moc przyłączeniowa Pp = 41 kW

3.2. Dobór przekroju kabli zasilających rozdzielnię RG SUW z rozdzielni RnN stacji trafo .

Kable zostały dobrane dla pełnego obciążenia stacji uzdatniania wody w okresie zimowym.

3.2.1. Prąd obciążenia obliczony dla mocy przyłączeniowej.

$$I_o = \frac{P_z}{3 \times U_f \times \cos \varphi} = \frac{41}{3 \times 0,23 \times 0,93} = 64,0 \text{ A}$$

Rozdział przewodu PEN na N i PE następuje w złączu ZK-3a przy budynku technologicznym.

Zastosowane kable:

- odcinek RnN stacji trafo – złącze ZKP: kabel typu YAKXS 4x120 mm², 0,6/1,0 kV, l = 200 m
- odcinek ZKP- ZK-3a: kabel typu 4xYAKXS 1x120 mm², 0,6/1,0 kV, l = 6 m, /sposób ułożenia A2/
- odcinek ZK-3a - ZK-3a: kabel YAKXS 4x120 mm², 0,6/1,0 kV l = 91 m, /sposób ułożenia D/
- odcinek ZK-3a – urządzenie SZR : kabel 5xYAKXS 1x120 mm² 0,6/1,0 kV. / sposób ułożenia F/
- odcinek RGA – SA :5x BiT 1000 Power 1x70 mm² l = 5x10 m / / sposób ułożenia F/
- odcinek SA – SZR kabel 5xYAKXS 1x120 mm² 0,6/1,0 kV l = 5x32./ sposób ułożenia D/

3.2.2. Spadek napięcia w zasilającej linii kablowej na odcinku: rozdzielni nN stacji trafo - - złącze ZK-3a /przy budynku SUW/ - RSZR – RGSUW.

a) Spadek napięcia w linii kablowej na odcinku: RnN st. trafo – ZKP

kabel YAKXS 4x120 mm² 0,6/1,0 kV l = 200 m kx = 1,1 dla cosφ = 0,9,3 Pp = 41 kW

$$\Delta u_{\%} = \frac{k_x \cdot P_p \cdot l_i \cdot 10^5}{\gamma_{50} \cdot S \cdot U \cdot U} = \frac{1,2 \cdot 200 \cdot 41 \cdot 10^5}{29,2 \cdot 120 \cdot 400 \cdot 400} = 0,11 \%$$

b) Spadek napięcia w linii kablowej na odcinku: ZKP - ZK-3a

kabel 5xYAKXS 1x95 mm² 0,6/1,0 kV l = 6 m k_x = 1,12 dla cosφ = 0,93, P_z = 50 kW

$$\Delta u_{\%} = \frac{k_x \cdot P_z \cdot l \cdot 10^5}{\gamma_{50} \cdot S \cdot U \cdot U} = \frac{1,12 \cdot 50 \cdot 6 \cdot 10^5}{29,2 \cdot 95 \cdot 400 \cdot 400} = 1,80 \%$$

c) Spadek napięcia w linii kablowej na odcinku: ZK-3a – ZK-3a

kabel YAKXS 1x120 mm² 0,6/1,0 kV l = 91 m k_x = 1,12 dla cosφ = 0,93, P_z = 41 kW

$$\Delta u_{\%} = \frac{k_x \cdot P_z \cdot l \cdot 10^5}{\gamma_{50} \cdot S \cdot U \cdot U} = \frac{1,12 \cdot 41 \cdot 91 \cdot 10^5}{29,2 \cdot 120 \cdot 400 \cdot 400} = 0,75 \%$$

d) Spadek napięcia w linii kablowej na odcinku: ZK-3a – SZR

kabel 5xYKXS 1x120 mm² 0,6/1,0 kV l = 6 m k_x = 1,2 dla cosφ = 0,93, P_z = 41 kW

$$\Delta u_{\%} = \frac{k_x \cdot P_z \cdot l \cdot 10^5}{\gamma_{50} \cdot S \cdot U \cdot U} = \frac{1,2 \cdot 41 \cdot 6 \cdot 10^5}{29,2 \cdot 120 \cdot 400 \cdot 400} = 0,05 \%$$

Spadek napięcia w linii kablowej na odcinku RnN stacji trafo – rozdzielnia RGSUW dla mocy P_z = 41 kW wynosi:

$\Delta u_{\%} = 1,80 + 0,75 + 0,05 = 2,60 \%$ i jest mniejszy od dopuszczalnego $\Delta u_{\%} = 5 \%$

3.3. Dobór stacjonarnego agregatu prądotwórczego.

Moc zapotrzebowana agregatu przy załączonych urządzeniach technologicznych

Moc zapotrzebowana P_z = kw x Σ 48 = 0,85 x 48 = 41 kW

Moc stacjonarnego agregatu prądotwórczego powinna wynosić:

$$P_a \geq 1,7 \times 41,0 = 69,7 \text{ kW}$$

$$Q_a \geq 100 \text{ kVA} / 110 \text{ kVA}$$

$$P_a \geq 80 \text{ kW} / 88 \text{ kW}$$

Należy stosować stacjonarny agregat prądotwórczy w obudowie wyciszonej / budynek mieszkalny w odległości ok 50 m / o następujących parametrach technicznych:

- moc pozorna	S _n = 100 / 110 kVA
- moc czynna	P _n = 80/88 kW
- napięcie	U _n = 400/230 V
- natężenie prądu	I _n = 144/161 A
- współczynnik mocy	cos φ = 0,8
- obroty	n = 1500 o/min

Moc zapotrzebowana została obliczona dla okresu zimowego z tym, że w okresie zimowym jest mniejsze zapotrzebowanie na wodę i mogą pracować 2 lub 3 pompy zestawu pomp II stopnia.

W okresie letnim, gdy jest większe zapotrzebowanie na wodę mogą pracować 4 pompy zestawu pomp II stopnia, natomiast nie ma ogrzewania pomieszczeń.

Rozruchy silników:

- pompa głębinowa – przetwornice częstotliwości,
- pompy zestawu pomp II stopnia – przetwornice częstotliwości,
- dmuchawa – przetwornice częstotliwości,

Stąd moc dobranego stacjonarnego agregatu prądotwórczego jest wystarczająca.

3.3.1. Dobór przekroju przewodów i zabezpieczeń.

Przewody zasilania rozdzielni z RAG agregatu prądotwórczego do rozdzielni RSZR zostały dobrane do prądu znamionowego agregatu I_n = 144 A przy cos φ = 0,8

Agregat prądotwórczy w rozdzielni RAG posiada zabezpieczenia:

- zwarciove I_{zw} = 3,5 x I_{zn} = 3,5 x 160 = 560 A
- termiczne I_t = 1,2 x I_{zn} = 1,2 x 160 = 192 A

3.4. Dobór przekroju przewodów zasilających rozdzielnię RAKPiA z rozdzielni RG SUW.

Zestawienie mocy dla rozdzielni RAKPiA.

L.p. Odbiornik:	Pi[kW]	Pz[kW]
1. pompa głębinowa typu SP 30-6 z silnikiem elektrycznym typu MS 4000	5,50	5,60
2. pompa głębinowa typu SP 30-6 z silnikiem elektrycznym typu MS 4000	5,50	5,60*
3. pompa wód popłucznych typu EF 30.50.06.2.50.B	0,60	1,00*
4. zestaw do podnoszenia ciśnienia Hydro MPC-E 5 CRE 20-3 z 5 silnikami typu MGE Pn = 5x5,5 kW	27,50	22,40*
5. pompa płuczająca typu TP 80-110/4	3,00	3,75
6. dmuchawa boczna SV 400/1	5,50	6,40
9. pompa dozująca typu DDC 6-10 AR-PV/T/C-F	0,10	0,12*
17. automatyka + straty w sieci odbiorczej	1,00	1,00*
18. ogrzewanie obudów studni nr 1 i nr 2	0,40	0,40*
RAZEM	49,10 kW	30,52 kW

- UWAGI: 1) pompa głębinowa nr 1 stanowi rezerwę czynną,
2) pompa płuczająca i dmuchawa załączane przemiennie nie pracują przy pracy pompy głębinowej.
3) * moc zapotrzebowana przez odbiorniki pracujące jednocześnie.

Przewody i zabezpieczenia zostały dobrane dla pełnego obciążenia rozdzielni RAKPiA mocą Pz.

Razem moc zainstalowana $P_i = 49,10 \text{ kW}$

Moc zapotrzebowana $P_z = k_j \times \sum P_z = 0,85 \times 30,52 = 26,0 \text{ kW}$

3.4.1. Prąd obciążenia.

$$I_o = \frac{P_z}{3 \times U_f \times \cos \varphi} = \frac{26}{3 \times 0,23 \times 0,81} = 46,5 \text{ A}$$

Zasilanie rozdzielni RAKPiA z rozdzielni RG SUW należy wykonać kablem typu YAKXS 5x25 mm² 0,6/1,0 kV ułożonym w metalowym korytku kablowym / sposób ułożenia E / o obciążalności długotrwałej I_z = 97 A.

Kabel zabezpieczyć w rozdzielni RG SUW rozłącznikiem izolacyjnym RBK 00 - 63 A/gG

3.4.2 . Spadek napięcia w zasilającej linii na odcinku: RG SUW – RAKPiA.

Kabel typu YAKXS 5x25 mm² 0,6/1,0 kV $P_z = 26 \text{ kW}$ $l = 5 \text{ m}$ $k_x = 1,12$ dla $\cos \varphi = 0,81$

$$\Delta u_{\%} = \frac{k_x \cdot P_z \cdot l \cdot 10^5}{\gamma_{50} \cdot S \cdot U \cdot U} = \frac{1,12 \cdot 26 \cdot 5 \cdot 10^5}{29,2 \cdot 25 \cdot 400 \cdot 400} = 0,12 < 0,5\%$$

Przy rozruchu pompy głębinowej /softstart/ i pracy pozostałych urządzeń stacji uzdatniania wody spadek napięcia w w.l.z. nie przekroczy 0,2 %.

3.5. Dobór przekroju kabla zasilającego szafę sterowniczą Control MPC zestawu pomp II stopnia z rozdzielni RG SUW.

Zestawienie mocy dla szafy sterowniczej zestawu pomp II stopnia./maksymalna moc pobierana przez Zestaw pom II stopnia//

L.p. Odbiornik:	Pi[kW]	Pz[kW]
4. Zestaw do podnoszenia ciśnienia Hydro MPC-E 5 CRE 32-3 z 5 silnikami typu MG o mocy P _{zn} = 5,5 kW każdy, zintegrowanymi z przetwornicami częstotliwości	27,50	34,0

Szafa sterownicza zestawu Control MPC, IP 54 z wyłącznikiem głównym, bezpiecznikami, zabezpieczeniami silników i sterownikiem mikroprocesorowym CU 351 montowana na ramie zespołu pomp.

3.5.1. Prąd znamionowy szafy sterowniczej zestawu pomp II stopnia I_{zn} = 55 A

Zasilanie zestawu pomp w energię elektryczną z rozdzielni RG SUW /dobór wg wytycznych dostawcy/ kablem typu YKXS 4x16 mm² 0,6/1,0 kV /L1, L2, L3, PE/ Kabel zabezpieczyć w rozdzielni RG SUW wkładką bezpiecznikową 63 A/gG.

3.5.2 . Spadek napięcia w zasilającej linii na odcinku: RG SUW – szafa sterownicza zestawu pomp II stopnia

Kabel YKXS 4x16 mm² 0,6/1,0 kV P_p= 34 kW l = 18 m k_x = 1,0 dla cos φ = 0,93

$$\Delta u_{\%} = \frac{k_x \cdot P_z \cdot l \cdot 10^5}{\gamma_{50} \cdot S \cdot U \cdot U} = \frac{1,0 \cdot 34 \cdot 18 \cdot 10^5}{51 \cdot 16 \cdot 400 \cdot 400} = 0,47\% < 0,5\%$$

3.6. Dobór przekroju kabli zasilających pompy w studniach nr 1 , nr 2 z rozdzielni RAKPiA.

3.6.1.rozdzielnia RAKPiA – silnik pompy w studni nr 1.

P_n = 5,5 kW I_n = 13,0 A cos φ = 0,77 k_x = 1,04 l = 62 m, rozruch: falownik.

a) rozdzielnia RAKPiA – szafka SP 1

Zasilanie silnika pompy należy wykonać kablem typu YAKXS 4x16 mm² 0,6/1,0 kV o obciążalności długotrwałej I_z = 93 A /sposób ułożenia D , piasek lub glina/ .

$$\Delta u_{\%} = \frac{k_x \cdot P_n \cdot l \cdot 10^5}{\gamma_{50} \cdot S \cdot U \cdot U} = \frac{1,04 \cdot 5,5 \cdot 62 \cdot 10^5}{29,2 \cdot 16 \cdot 400 \cdot 400} = 0,47\%$$

b) szafka SP1 – silnik pompy głębinowej.

kabel podwodny 4x45 mm² nr kat.00 ID 40 64 długość kabla l = 40 m

$$\Delta u_{\%} = \frac{k_x \cdot P_z \cdot l \cdot 10^5}{\gamma_{50} \cdot S \cdot U \cdot U} = \frac{1,0 \cdot 5,6 \cdot 40 \cdot 10^5}{51 \cdot 4 \cdot 400 \cdot 400} = 0,69\%$$

Spadek napięcia w linii kablowej zasilającej silnik pompy w studni nr 1A wynosi:

Δu₀ = 0,47 + 0,69 = 0,1,16% i jest mniejszy od dopuszczalnego Δu₀ = 3 %.

3.6.2.rozdzielnia RAKPiA – silnik pompy w studni nr 2.

P_n = 5,5 kW I_n = 13,0 A cos φ = 0,77 k_x = 1,04 l = 54 m, rozruch: falownik.

a) rozdzielnia RAKPiA – szafka SP 1

Zasilanie silnika pompy należy wykonać kablem typu YAKXS 4x16 mm² 0,6/1,0 kV o obciążalności długotrwałej I_z = 93 A /sposób ułożenia D , piasek lub glina/ .

$$\Delta u_{\%} = \frac{k_x \cdot P_n \cdot l \cdot 10^5}{\gamma_{50} \cdot S \cdot U \cdot U} = \frac{1,04 \cdot 5,5 \cdot 54 \cdot 10^5}{29,2 \cdot 16 \cdot 400 \cdot 400} = 0,41\%$$

b) szafka SP1 – silnik pompy głębinowej.

kabel podwodny 4x45 mm² nr kat.00 ID 40 64 długość kabla l = 40 m

$$\Delta u_{\%} = \frac{k_x \cdot P_z \cdot l \cdot 10^5}{\gamma_{50} \cdot S \cdot U \cdot U} = \frac{1,0 \cdot 5,6 \cdot 40 \cdot 10^5}{51 \cdot 4 \cdot 400 \cdot 400} = 0,69\%$$

Spadek napięcia w linii kablowej zasilającej silnik pompy w studni nr 1A wynosi:

Δu₀ = 0,41 + 0,69 = 0,1,10% i jest mniejszy od dopuszczalnego Δu₀ = 3 %.

3.7. Wstępny dobór baterii kondensatorów statycznych, przekroju przewodów i zabezpieczenia baterii.

Wymagany współczynnik mocy

$$\cos \varphi_z = 0,93 \quad \tan \varphi_z = 0,40$$

Moc baterii kondensatorów:

$$Q_{bat} = P_z \times (\tan \varphi_0 - \tan \varphi_z + 0,1) = 41 \times (0,50 - 0,40 + 0,05) = 41 \times 0,15 = 6,15 \text{ kVAr}$$

Została dobrana bateria kondensatorów typu BK-T-95/I/4° o mocy Q_b = /1+1,5+2,5+2,5/ = 7,5 kVAr , 440 V, z regulatorem mocy biernej MRM 12 C, zamontowana w członie baterii kondensatorów rozdzielni RG SUW.

Natężenie prądu znamionowego baterii kondensatorów

$$I_b = \frac{Q_{bat}}{3 \times U_f} = \frac{7,5}{3 \times 230} = 10,9 \text{ A}$$

Baterię kondensatorów należy zabezpieczyć w rozdzielni RG SUW wkładkami bezpiecznikowymi zwłocznymi, spełniającymi warunek:

$$I_b > 1,45 \times I_b = 1,45 \times 10,9 = 15,8A$$

Należy stosować wkładkę bezpiecznikową 20 A/gG

Baterię kondensatorów należy połączyć z szynami rozdzielni RG SUW kablem typu YKXS 5x10 mm² 0,6/1,0 kV, o obciążalności długotrwałej $I_z = 75 A$ - sposób ułożenia E.

3.8. Obliczenie skuteczności ochrony przy uszkodzeniu przy zasilaniu stacji uzdatniania wody z sieci PGE Dystrybucja S.A.

Podstawa obliczeń:

- Poradnik projektanta elektryka wyd. V – autor mgr inż. Jerzy Wiatr, mgr inż. Marcin Orzechowski
- Karty katalogowe firmy TF Kable.

Obliczenia zostały przeprowadzone dla zwarcia w silniku pompy głębinowej studni nr 1 i gniazda 1 fazowego w obudowie studni nr 2 /najbardziej odległe odbiorniki/ ,

Założenia:

- stacja trafo WODYNIE 2 wyposażona będzie w transformator o mocy 160 kVA
- linia kablowa na odcinku :stacja trafo – złącze ZKP jest wykonana kablem YAKXS 4x120 mm²
- pozostałe odcinki instalacji elektrycznej wg projektu wykonawczego.

		X [mΩ]	R [mΩ]
a) transformator 160 kVA 15,75/0,4 kV		47	16
b) kabel YAKXS 4x 240 mm ²	l = 8 m trafo - RGnN	1	2
c) kabel YAKXS 4x 120 mm ²	l = 200 m RGnN – ZKP	32	96
d) kabel YAKXS 4x120 mm ²	l = 6 m ZKP - ZK-3a	1	4
e) kabel YAKXS 120 mm ²	l = 91 m ZK-3a - ZK-3a	15	44
f) kabel 5xYKXS 1x120 mm ²	l = 6 m ZK-3a – SZR	1	3
h) kabel YAKXS 5x25 mm ²	l = 6 m RGSUW -RAKPiA	1	14
i) kabel YAKXS 4x 16 mm ²	l = 62 m RAKPiA – SP2	10	222
j) kabel podwodny 4x4 mm ²	l = 40 m SP 2- silnik pompy w studni nr 2	6	246
k) kabel YKXS 3x2,5 mm ²	l = 62 RAKPiA – gn. 1 faz w studni nr 2	15	1416

Miejsce zwarcia	Reaktancja X [mΩ}	Rezystancja R [mΩ}	Impedancja pętli Zp [mΩ}	Natężenie prądu zwarcia Izw [A]
Złącze ZKP	80	114	140	1314
Złącze ZK-3a	81	118	144	1278
Złącze ZK-3 a	96	162	189	973
Rozdzielnia SZR	97	165	191	963
Rozdzielnia RG SUW	97	165	191	963
Rozdzielnia RAKPiA	98	179	212	868
Silnik pompy głębinowej Nr 2	114	647	658	279
Gniazdo 1 fazowe w obudowie studni nr 2	113	1595	1600	115

Natężenie prądu zwarcia zostało obliczone wg wzoru:

$$I_{zw} = \frac{U_o}{1,25 \times Z_p}$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej została obliczona dla najdalszych odbiorników.]

a) silnik pompy w studni nr 1.

Rozruch silnika pompy nr 2 z zastosowaniem falownika.

Silnik pompy głębinowej zabezpieczony jest w rozdzielni RAKPiA wkładkami bezpiecznikowymi

DO2 Ib = 20 A

Prąd wyłączalny dla wkładki Ib=20 A dla $t \leq 0,2s$ wynosi:

Ia = 158 A I_z = 279 A

Spełniony jest warunek $I_{zw} > I_a$

b) gniazdo 1 f 16A/250V w obudowie studni nr 2 /obwód ogrzewania w obudowie studni/

Gniazdo zabezpieczone jest w rozdzielni RAKPiA wyłącznikiem instalacyjnym B 10 A

Prąd wyłączenia $I_a = 5 \times 10 A = 50 A$

Prąd zwarcia $I_{zw} = 115 A$

Spełniony jest warunek $I_{zw} > I_a$

Zaprojektowana instalacja elektryczna spełnia wymagania ochrony przeciwporażeniowej - ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna w każdym punkcie instalacji.

3.9. Obliczenie skuteczności ochrony przy uszkodzeniu przy zasilaniu stacji uzdatniania wody ze stacjonarnego agregatu prądotwórczego.

Podstawa obliczeń:

- Poradnik projektanta elektryka wyd. V – autor mgr inż. Jerzy Wiatr, mgr inż. Marcin Orzechowski

- Karty katalogowe firmy TF Kable

Obliczenia zostały przeprowadzone dla zwarcia w silniku pompy głębinowej studni nr 1 i gniazda

1 fazowego w obudowie studni nr 1 /najbardziej odległe odbiorniki/.

		X [mΩ]	R [mΩ]
a) prądnica agregatu prądotwórczego		528	16
b) kabel BIT 1000 Power 1x70 mm ²	l = 10 m RAG - SA	3	7
c) kabel 5xYAKXS 1x120 mm ²	l = 32 m SA – RGSUW	5	16
d) kabel YAKXS 5x25 mm ²	l = 6 m RGSUW -RAKPiA	1	4
f) kabel YAKXS 4x 16 mm ²	l = 62 m RAKPiA – SP2	10	222
g) kabel podwodny 4x4 mm ²	l = 40 m SP 2- silnik pompy w studni nr 1	6	246
h) kabel YKXS 3x2,5 mm ²	l = 62 RAKPiA – gn. 1 faz w studni nr 2	15	1416

Miejsce zwarcia	Reaktancja X [mΩ}	Rezystancja R [mΩ}	Impedancja pętli Z _p [mΩ}	Natężenie prądu zwarcia I _{zw} [A]
Prądnica S _n = 100 kVA	528	16	528	348
Rozdzielnia RG SUW	536	39	537	342
Rozdzielnia RAKPiA	537	43	539	341
Silnik pompy głębinowej Nr 2	553	511	753	244
Gniazdo 1 fazowe w obudowie studni Nr 1	532	1459	1553	118

Do obliczeń ochrony przeciwporażeniowej przyjęta została wartość prądnicy dla zwarcia

1 fazowego./prądnica z forsowaniem wzbudzenia/

Reaktancja znamionowa prądnicy

$$X_{k1G} = 0,33 \times \frac{U_{znf}}{I_{zn}} = 0,33 \times \frac{(U_{znp})^2}{S_{zn}} = 0,33 \times \frac{0,4^2}{0,10} = 0,528 \Omega$$

Rezystancja znamionowa prądnicy:

$$R_{k1G} = 0,03 X_{k1G} = 0,03 \times 0,528 = 0,16 \Omega$$

Natężenie prądu zwarcia zostało obliczone wg wzoru:

$$I_{zw} = \frac{U_o}{1,25 \times Z_p} = \frac{230}{1,25 \times Z_p}$$

a) silnik pompy w studni nr 1.

Rozruch silnika pompy nr 2 z zastosowaniem falownika.

Silnik pompy głębinowej zabezpieczony jest w rozdzielni RAKPiA wkładkami bezpiecznikowymi

DO2 Ib = 20 A

Prąd wyłączalny dla wkładki Ib=20 A dla $t \leq 0,2s$ wynosi:

Ia = 158 A I_{zw} = 244 A

Spełniony jest warunek $I_{zw} > I_a$

b) gniazdo 1 f 16A/250V w obudowie studni nr 2 /obwód ogrzewania w obudowie studni/

Gniazdo zabezpieczone jest w rozdzielni RAKPiA wyłącznikiem instalacyjnym B 10 A

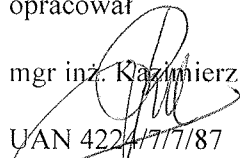
Prąd wyłączenia $I_a = 5 \times 10 \text{ A} = 50 \text{ A}$

Prąd zwarcia $I_{zw} = 118 \text{ A}$

Spełniony jest warunek $I_{zw} > I_a$

Zaprojektowana instalacja elektryczna spełnia wymagania ochrony przeciwporażeniowej - ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna w każdym punkcie instalacji.

opracował

mgr inż.  Kazimierz Roliński

UAN 4224/777/87

MAZ/IE/2346/01

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

dla p.w. INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY W m. WODYNIE

A. Zasilanie projektowanej stacji uzdatniania wody w energię elektryczną z sieci PGE na odcinku ZKP - rozdzielnia RGSUW w budynku technologicznym.

1. Złącze kablowe ZKP z wyposażeniem wg rys. nr E 2/ bez układu pomiarowego/	kpl	1
2. Złącze kablowe ZK-3a z wyposażeniem wg rys. nr E 2	kpl	1
3. Złącze kablowe ZK-3a + szafka SOP z wyposażeniem wg rys. nr E 2	kpl	1
4. Kabel typu YAKXS 4x 120 mm ² 0,6/1,0 kV / odcinek ZKP - ZK-3a/	m	6
5. Kabel typu YAKXS 4x120 mm ² 0,6/1,0 kV / odcinek ZK-3a – ZK 3a l = 2x91	m	182
6. Kabel YKXS 1x120 mm ² 0,6/1,0 kV / odcinek ZK-3a – SZR/. l = 5x6m	m	30
7. Końcówki kablowe typu 2 KA 120	szt.	24
8. Rozdzielnia główna RG SUW z wyposażeniem wg rys. E 2 i E 3	kpl.	1
9. Gumowy wkład uszczelniający typu HRD 125-SG- 6/6-31	szt.	5
10. Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 l = 3x4 m	m	12
11. Główna szyna uziemiająca G.Sz.U.	szt.	1
12. Wsporniki do mocowania bednarki na ścianie	szt.	4
13. Gumowy wkład uszczelniający dla bednarki FeZn 25x4	szt.	2
14. Przewód typu HDGS 2x1,5 mm ² /wyłącznik główny RGSUW – przeciwpożarowy wyłącznik prądu/	m	15
15. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu typu WGZ- 3s NO-NO	szt.	1
16. Wykopy dla kabli zasilania i sterowania / wszystkie kable/	m ³	78,2
17. Piasek	m ³	21
18. Folia niebieska typu TO-ENN/20/50	m ²	300
19. Rura osłonowa typu DVK 110/ 98	m	32
20. Rura osłonowa typu DVK 50/42	m	45
21. Piasek	m ³	50,7
22. Folia niebieska typu TO-ENN/20/50	m ²	213
23. Oznaczniki kabli typu OKi	szt.	100
24. Słupki oznaczenia tras kabli typu SOK 38x19x19	szt.	10

B. Zasilanie awaryjne stacji uzdatniania wody ze stacjonarnego agregatu prądotwórczego

1. Stacjonarny spalinowy agregat prądotwórczy w obudowie wyciszonej z automatycznym rozruchem i zatrzymaniem oraz rozdzielniami RAG, RPW, /panel sterowania AS5+CC2 z urządzeniem SZR 160 A/, o następujących parametrach: S n= 100 kVA, Un = 0,4/0,23 kV, f= 50 Hz., In = 144 A cosφ = 0,8 z blokadą mechaniczną i elektryczną	kpl.	1
2. Kanał wylotowy powietrza z blachy ocynkowanej /dopasować po ustawieniu agregatu prądotwórczego/	kpl.	1
3. Przewód wylotowy spalin z tłumikiem i z kompensatorem drgań	kpl.	1
4. Kabel giętki typu BiT 1000 Power 1x70 mm ² 0,6/1,0 kV /rozdzielnia RAG - SA	m	50
5. Przewód typu BiT 1000 H 1G35mm ² 0,5/1,0 kV /żółto-zielony, uziemienie punktu neutralnego prądnicy /	m	10
7. Kabel typu YKXS 5x4 mm ² 0,6/1,0 kV / zasilanie rozdzielni RPW/	m	35
8. Kabel typu YAKXS 1x 120 mm ² 0,6/1,0 kV /odcinek SA- RGSUW l = 5x32	m	160
8. Końcówki kablowe typu 2KA 120	szt.	10
9. Końcówki kablowe typu K 70	szt.	10
10. Końcówki kablowe typu K 4	szt.	10
11. Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 l = 3x 4m	m	12
12. Złącze pomiarowe ZP drut-płaskownik	szt.	1
13. Uziom pionowy stalowy, miedziowany ø 17,2 l = 9 m	szt.	1
14. Przewód typu HDGS 2x1,5 mm ² PH90 /wyłącznik agregatu – PWP /przeciwpożarowy wyłącznik prądu/	m	40

C. Budynek technologiczny – montaż drabinek kablowych i korytek siatkowych

1. Drabinka cynkowana metodą zanurzeniowo-ogniową F typu DKD 400H45	m	3
2. Drabinka cynkowana metodą zanurzeniowo-ogniową F typu DKD 300H45	m	6
3. Drabinka cynkowana metodą zanurzeniowo-ogniową F typu DKD 100H45	m	6

4. Wspornik do drabinek cynkowany metodą zanurzeniowo-ogniową F typu UTM	szt.	24
5. Korytko siatkowe cynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową F typu KDS 300H60	m	26
6. Wysięgnik cynkowany metodą zanurzeniowo-ogniową F typu WFLS 300	szt.	28
7. Pręt gwintowany PG 8 l = 1,0 m	szt.	6
8. Korytko siatkowe cynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową F typu KDS 100H35	m	26
9. Wysięgnik cynkowany metodą zanurzeniowo-ogniową F typu WFLS 100	szt.	28
10. Korytko siatkowe cynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową F typu KDS 50H35	m	50
12. Wieszak korytka cynkowany metodą zanurzeniowo-ogniową F typu WKS 60	szt.	52
12 Śruba rozporowa typu SRBO M6x30	szt.	300

D. Budynek technologiczny - instalacje oświetlenia, gniazd 1 i 3 fazowych.

1. Przewód kabelkowy typu YDY 5x2,5 mm ² 750 V /RGSUW- zestawy instalacyjne/ l = 20+22 m	m	42
2. Przewód kabelkowy płaski typu YDYPżo 3x2,5 mm ² 750 V /obwody gniazd 1f pom. 1, 2, 3, 4, 5, /	m	50
3. Przewód kabelkowy płaski typu YDYPżo 3x2,5 mm ² 750 V / zasilanie kurtyny pom. 1	m	15
3a. Przewód kabelkowy typu YDYżo 3x2,5 mm ² 750 V /obwody gniazd 1f/pom. 6, 7, 8/	m	45
4. Przewód kabelkowy typu YDYżo 4 x1,5 mm ² 750 V /obwody oświetlenia /pom. 6, 7, 8/	m	30
5. Przewód kabelkowy typu YDYżo 3x1,5 mm ² 750 V /obwody oświetlenia //pom. 6, 7, 8/	m	60
6. Przewód kabelkowy typu YDY 2x1,5 mm ² 750 V /odwody oświetlenia //pom. 6, 7, 8/	m	70
7. Przewód kabelkowy płaski typu YDYPżo 4x1,5 mm ² 750 V obwody oświetlenia /pom 1, 2, 3, 4, 5/	m	5
8. Przewód kabelkowy płaski typu YDYPżo 3x1,5 mm ² 750 V obwody oświetlenia /pom 1, 2, 3, 4, 5/	m	60
9. Przewód kabelkowy płaski typu YDYP 2x1,5 mm ² 750 V obwody oświetlenia /pom 1, 2, 3, 4, 5/	m	7
10. Przewód kabelkowy typu YDY 2x1,5 mm ² 750 V /obwód gniazd 24V/	m	40
11 Przewód kabelkowy typu YDYżo 4 x1,5 mm ² 750 V /obwód zasilania wentylatora dachowego WD 16/.	m	30
12. A – Oprawa sufitowa hermetyczna o mocy 36W, ze źródłem światła LED stopień ochrony min. IP 66,	szt.	13
13. A- Aw – Oprawa sufitowa hermetyczna awaryjna o mocy 36W, ze źródłem światła LED stopień ochrony min. IP 66,	szt.	5
14. B - Plafoniera hermetyczna LED o mocy 10 W, 230V stopień ochrony min IP 54	szt.	4
16. Linka stalowa ocynkowana o średnicy 6 mm l = 20 m	m	20
17. Uchwyty stalowe do mocowania linek w ścianie	szt.	2
18. Uchwyty pętlicowe do mocowania linek	szt.	4
19. Śruby ściągające / rzymskie/	szt.	1
20. Gniazdo 1 fazowe nt podwójne, 16 A/250 V IP 44 /pom nr 2, 4, 5, 7, 8/	szt.	5
21. Gniazdo 1 fazowe nt pojedyncze 16 A/250 V IP 44	szt.	3
22. Gniazdo nt 10A/24 V IP 44 /pom nr 6	szt.	2
24. Wyłącznik inspekcyjno-serwisowy tu WIS P1 o stopniu ochrony IP 65 WD 16/	szt.	1
25. Wyłącznik do silników typu M250 0,63 w obudowie GJ, IP 44 /WD 16/	szt.	1
26. Zestaw instalacyjny w obudowie z tworzywa IP 44, typu ZI 04R 221, IP 44 w składzie : Pr, gniazdo 1f łączników oświetleniowych, zełącznik L-O-P + 2x16A/250V 2x[2P+Z] + 1x16A/400V [3P+N+Z]	szt.	2
27. Puszki odgałęźne nt 75x75 IP44 z rozgałęźnikiem 5x2,5 mm ² n= 11+3 +7	szt.	21
28. Łącznik instalacyjny nt. 10A/250V IP 44	szt.	6
29. Przełącznik świecznikowy nt 10A.250 V IP 44	szt.	2
30. Rura elektroinstalacyjna z PVC typu RB 16 l = 8x 2,5+4 x2,5	m	30
32. Uchwyty typu U 16	szt.	81
33. Rura elektroinstalacyjna z PVC typu RB 22 l = 2x2,5m	m	5
34. Uchwyty typu U 22	szt.	14
35. Kołki plastikowe „szybki montaż” ø 6	wg potrzeb	

E. Budynek technologiczny - instalacja ogrzewania elektrycznego.

1. Przewód kabelkowy typu YDYżo 3x2,5 mm ² 750 V	m	160
2. Przewód kabelkowy płaski typu YDYpżo 3x2,5 mm ² 750 V	m	50
3. Rurka elektroinstalacyjna typu RB 18 l=6x2,5	m	15
4. Uchwyty typu U 18	szt.	30
5. Gniazdo 1 fazowe, pojedyncze, nt 16 A/250 V IP 44	szt.	10
6. Puszki odgałęźne typu 75x75 nt , IP 44	szt.	5
7. Grzejnik elektryczny do montażu na ścianie typu GE-18/2/16, Pn =1800 W, U =230 V, IP 45 o wym. 0,20 x 0,11 x 1,60 [m] z programowalnym regulatorem temperatury o zakresie 8-26 °C i z kompletem uchwytów	szt.	3
8. Grzejnik elektryczny do montażu na ścianie typu GE-10/2/10, Pn =1000 W, U =230 V, IP 45 o wym. 0,20 x 0,11 x 1,00 [m] z programowalnym regulatorem temperatury o zakresie 8-26 °C i z kompletem uchwytów	szt.	3
9. Grzejnik elektryczny do montażu na ścianie typu GE-05/2/7 , Pn =500W, U =230 V, IP 45 , wym. 0,20 x 0,11 x 0,70 [m] z programowalnym regulatorem temperatury o zakresie 8-26 °C i z kompletem uchwytów	szt.	4
10. Kołki plastikowe „szybki montaż” ø 6	wg potrzeb	
11. Kołki plastikowe „szybki montaż” ø 12	szt.	40

F. Budynek technologiczny - zasilanie urządzeń technologicznych wewnętrznych w energię elektryczną.

1. Rozdzielnia RAKPiA wg pb.AKPIA	szt.	1
2. Kabel typu YKXS 5x16 mm ² 0,6/1,0 kV /RGSUW – RAKPiA/	m	5
3. Kabel typu YKXS 4x16 mm ² 0,6/1,0 kV / RGSUW- rozdzielnia pomp II stopnia/	m	18
4. Szyna wyrównania potencjałów FeZn 20x3 /pom. RG SUW, hali filtrów,	m	60
5. Przewód typu LgYd 10 mm ² 750 V - połączenia wyrównawcze: szyna wyrównania potencjałów - urządzenia technologiczne	m	15
6. Przewód YDYżo 5x2,5 mm ² 750 V/ RGSUW – kompresor 80.S1/	m	23
7. Przewód 2YSLCY-JB 4x2,5MM ² 750V/RAKPiA – pompa 60.P1/	m	23
8. Przewód 2YSLCY-JB 4x2,5mm ² 750V /RAKPiA – dmuchawa 70.D1/	m	32
9. Przewód YDYżo 3x2,5 mm ² 750 V/ RGSUW -2 osuszacze + szafka aeratora + szafka lampy UV l=20+20+18 = 58	m	58
10. Przewód YDYżo 3x2,5 mm ² 750 V/ RAKPiA - pompa dozująca/	m	15
11. Gniazdo 1 fazowe pojedyncze nt 16 A/250 V IP 44 /osuszacze/	szt.	2
12. Gniazdo 1 fazowe podwójne nt 16 A/250 V IP 44 /pompa dozująca /	szt.	1
13. Zestaw instalacyjny z rozłącznikiem w obudowie kl. II, typu ZI 02 R211, IP 44 ŁUK16 0-1+ gniazdo 16A/400V 3P+N+PE / kompresor 80S1/	szt.	1
14. Zestaw instalacyjny z rozłącznikiem w obudowie kl. II, typu ZI 02R111, IP 44 ŁK16 0-1+ gniazdo 16A/400V 3P+PE /pompa 60.P1, dmuchawa 70.D1/	szt.	2
15. Wtyczka izolacyjna 16A/400V 3P+N+PE, IP 44 /kompresor 80S1	szt.	1
16. Wtyczka izolacyjna 16A/400V 3P+PE, IP 44 /pompa 60.P1, dmuchawa70.D1	szt.	2
17. Rura elektroinstalacyjna z PVC typu RB 28 l = 4x2 m	m	8
18. Rura elektroinstalacyjna z PVC typu RB 18 l = 5x2,m	m	10
19. Uchwyty typu U 28	szt.	20
20. Uchwyty typu U 18	szt.	26
22. Przewód typu OnPd 5x2,5 mm ² 750 V l = 1x2m	m	2
23. Przewód typu OnPd 4x2,5 mm ² 750 V l = 1x2m	m	2
24. Przewód typu OnPd 4x4 mm ² 750 V l = 1x2m	m	2
25. Końcówki kablowe typu K 16	szt.	18
26. Końcówki kablowe typu K 4	szt.	8
27. Końcówki kablowe typu K 2,5	szt.	18
28. Kołki plastikowe „szybki montaż” ø 6	wg potrzeb	

G. Budynek technologiczny – kable zasilania i sterowania urządzeń technologicznych zewnętrznych

1. Szafka OSZ 40x40 + F40 z wyposażeniem wg rys. nr E 3	kpl	1
2. Gumowy wkład uszczelniający typu HRD 125-SG- 6/6-31	szt.	2
3. Kabel YAKXS 4x16 mm2 0,6/1,0 kV/RAKPiA - SP 1 w studni nr 1 /	m	62
4. Kabel podwodny do wody pitnej 4x2,5 mm2 nr kat. 00 ID 4064 /dostawa razem z pompą głębinową nr 1 l = 40m	m	40
5. Kabel YKXS 3x2,5 mm2 0,6/1,0 kV / RAKPiA –SP1 studni nr 1/	m	64
6. Kabel typu BiT 1000 (ST) 10x1,5 0,6/1,0 /kV /RAKPiA – SP 1/	m	62
7. Kabel YAKXS 4x16 mm2 0,6/1,0 kV/ RAKPiA - SP 2 w studni nr 2/	m	54
8. Kabel podwodny do wody pitnej 4x6 mm2 nr kat. 00 ID 4066 /dostawa razem z pompą głębinową nr 2/	m	40
9. Kabel YKXS 3x2,5 mm2 0,6/1,0 kV /RAKPiA –SP 2 studni nr 2/	m	54
10. Kabel typu BiT1000 (ST) 10x1,5 0,6/1,0 /kV RAKPiA – SP 2/	m	54
11. Kabel typu BiT1000 (ST) 10x1,5 0,6/1,0 /kV RAKPiA – SP 4	m	35
12. Kabel YKXS 4x2,5 mm2 0,6/1,0 kV / RAKPiA – SP 5/	m	61
13. Kabel typu BiT1000 (ST) 10x1,5 0,6/1,0 /kV / RAKPiA – SP 4/	m	61
14. Szafka przyłączeniowa SP1 - wyposażenie wg rys. E 10	kpl	1
15. Szafka przyłączeniowa SP2 - wyposażenie wg rys. E 10	kpl	1
16. Szafka przyłączeniowa SP 4 z wyposażeniem wg rys. E 10	kpl	1
17. Szafka przyłączeniowa SP 5, z wyposażeniem wg rys. E 10	kpl	1
18. Przewody typu OnPd 3x1,5 mm2 750 V	m	3
19. Przewody typu OnPd 2x1,5 mm2 750 V	m	3
26. Końcówki kablowe 2 KA 16	szt.	16
27. Końcówki kablowe K 6	szt.	8
28. Końcówki kablowe K 2,5	szt.	20

H. Oświetlenie terenu.

1. Kabel typu YAKY 3x16 mm2 0,6/1,0 kV	m	180
2. Słup oświetleniowy stalowy typu SATURN h = 4 m	szt.	4
3. Fundament prefabrykowany typu F 100/30	szt.	4
4. Tabliczka bezpiecznikowa typu NTB-1	szt.	4
5. Przewód typu YDYżo 3x2,5 mm2 750 V l=4x3	m.	12
6. Rurka elektroinstalacyjna typu RKGL 16 l = 4x3	m	12
7. Oprawa oświetleniowa typu OCP 125 + LED 55 W	szt.	4
8. Końcówki kablowe typu 2KA10	szt.	24
9. Uziom pionowy stalowy, miedziowany f ø 14,2 l = 6 m / przy SO 4/	szt.	1
UWAGA: wykopy, rury osłonowe DVK 50/42, folia PCV zostały ujęte w kosztorysie w rozdziale A		

I. Budynek technologiczny - instalacja odgromowa.

1. Pręt stalowy ocynkowany DFeZn ø 8 l=3+ 8x4	m	35
2. Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 l= 91+8x3 + 15/do zbiornika wody uzdatnionej/	m	130
3. Uchwyt dachowy kątowy na blachę h = 130 mm	szt.	8
4. Uchwyt dystansowy na drut wkręcany l = 250	szt.	30
5. Złącze na blachę pokrycia dachu ZS 130 n = 1+8	szt.	9
6. Uchwyt ścienny do bednarki wkręcany l = 250 n = 8x3	szt.	24
7. Złącze pomiarowe ZK drut-płaskownik	szt.	8
8. Iglica dachowa FeZn 10/16 l = 1,5 m z mocowaniem do ściany kanału wentylacyjnego	szt.	3
9. Iglica dachowa FeZn 10 l = 1,0 m z mocowaniem do blachy pokrycia dachowego	szt.	1
10. Rura osłonowa DVK 75/63	m	4

J. 30.Z Zbiornik wody uzdatnionej - instalacja odgromowa.

1. Pręt stalowy ocynkowany DFeZn ø 8	m	16
2. Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 l = 24+32+2	m	58
3. Uchwyt dachowy ze stopką betonową w tworzywie do klejenia do podłoża	szt.	20
4. Maszt odgromowy rurowy o wysokości h = 5 m na trójnogu /3 stopy betonowe średnie/	szt.	1

5. Śruby stalowe niklowane z podkładkami i nakrętkami	kg	0,4
6. Złącze pomiarowe ZP drut-płaskownik	szt.	4
7. Uchwyt uziemiający do rur 2" ze stali nierdzewnej /barierka, drabinka/	szt.	3

K. Automatyka stacji uzdatniania wody w budynku technologicznym.

Wykaz pozostałych przewodów sygnalizacji i sterowania jest podany w projekcie AKPiA

L Instalacje systemowe.

1. Zaprogramowanie i uruchomienie monitoringu, wizualizacji oraz archiwizacji pracy stacji uzdatniania wody	kpl.	1
2. System ochrony antywłamaniowej budynku technologicznego, studni nr 1, nr 2, otwarcia włazów na zbiorniku wody uzdatnionej z powiadamianiem do służb ochrony	kpl.	1

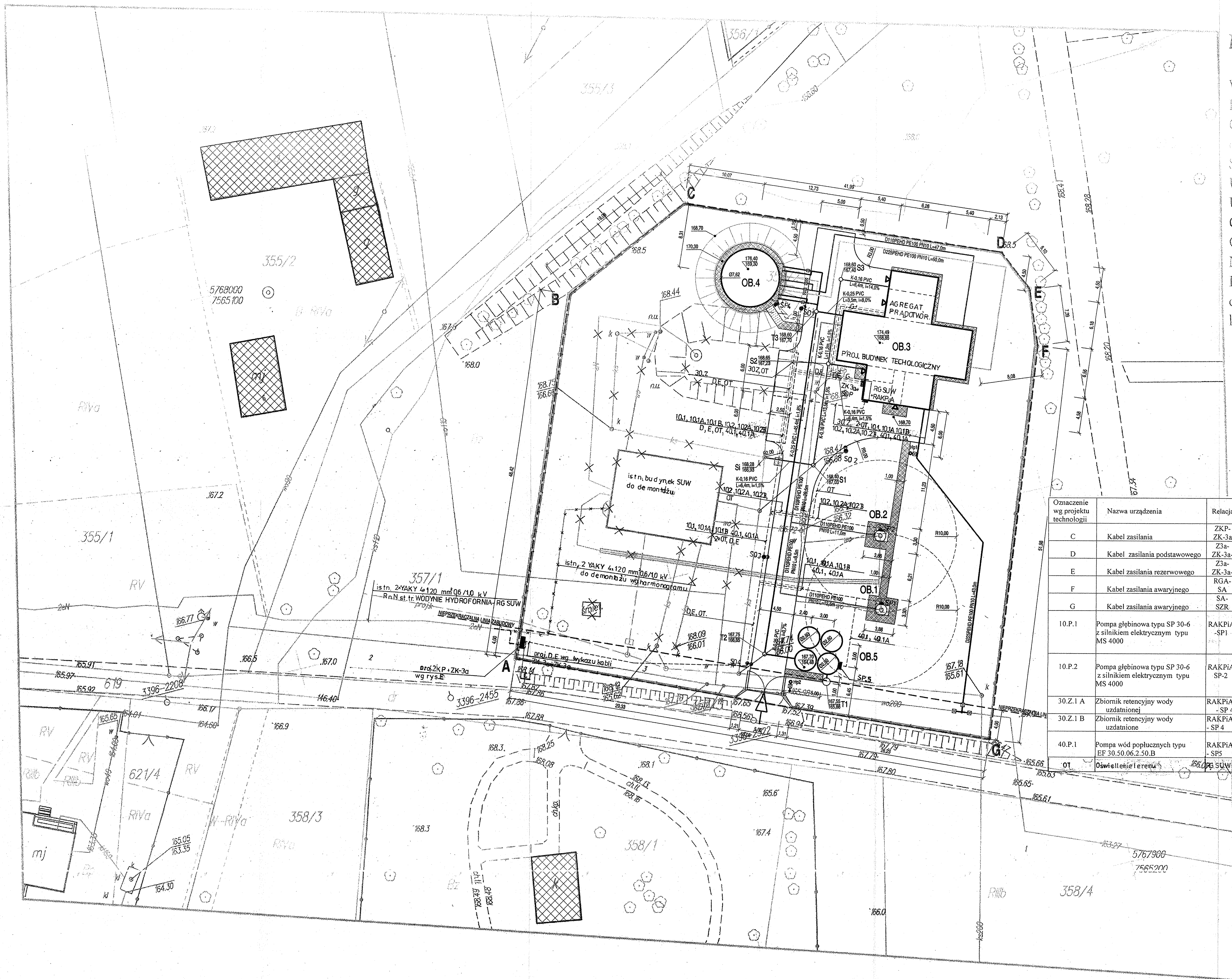
M. Roboty demontażowe w istniejącej stacji uzdatniania wody

1. demontaż złącza kablowego ZK	szt.	1
2. demontaż wlv na odcinku złącze ZKP – rozdzielnia RG	m	15
3. demontaż rozdzielni RG	szt.	1
4. demontaż istniejących kabli zasilania i sterowania urządzeń technologicznych zewnętrznych kable zasilania i sterowania studni nr 1 i nr 2	m	270
5. demontaż istniejących kabli i przewodów oświetlenia, zasilania i sterowania urządzeń technologicznych wewnętrznych w budynku technologicznym	m	150
6. demontaż opraw żarowych oświetlenia wewnętrznego	szt.	6
7. demontaż puszek IP 44	szt.	128
8. demontaż gniazd 1 fazowych nt IP 44	szt.	5
9. demontaż łączników oświetlenia IP 44	szt.	5

Opracował

mgr inż. Kazimierz Roliński

UAN 4224/777/87.
MAZ/IE/2346/01



MAPA D/C PROJEKTOWYCH

Województwo : mazowieckie

Powiat : siedlecki

Obwód : 0022 Wodnyie

12 12 357/1; 357/2, 357/3

Skala: 1:500

Układ współrzędnych płaskich-2000/7

Układ wysokości-Kronsztadt 86

Gmina: 142612_2-Wodnyie

G.6640.2927.2018

Nie stwierdzono obciążeń służebnościami.

Istniejącą treść mapy zaktualizowano na

dzień 23.10.2018 w granicach wykreślonej

kolorem czerwonym lokalizacji.

GEODETA W PRAWNIONY
mgr inż. Marcin Rogowski

Oznaczenie wg projektu technologii	Nazwa urządzenia	Relacja	Moc P _i [kW]	Nr i typ kabla lub przewodu	długość [m]	przeznaczenie
C	Kabel zasilania	ZKP-ZK-3a	40	YAKXS 4x120 mm2/0,6/1,0 kV	5	kabel zasilania złącza kablowego
D	Kabel zasilania podstawowego	Z3a-ZK-3a	40	YAKXS 4x120 mm2/0,6/1,0 kV	91	kabel zasilania rezerwowego
E	Kabel zasilania rezerwowego	Z3a-ZK-3a	40	YAKXS 4x120 mm2/0,6/1,0 kV	91	kabel zasilania rezerwowego
F	Kabel zasilania awaryjnego	RGA-SA-SZR	80	5xBIT 1000 Power 1x70 mm2	5x10	kabel zasilania awaryjnego
G	Kabel zasilania awaryjnego	SA-SZR	80	5xYAKXS 1x120 mm2 0,6/1,0 kV	5x32	kabel zasilania awaryjnego
10.P.1	Pompa głębinowa typu SP 30-6 z silnikiem elektrycznym typu MS 4000	RAKPJA-SP1	6,0	10.1. YKXS 4x 16 mm2 0,6/1,0 kV + 4x6 mm2 do wody pitnej 10.1.A.YKXS 3x2,5 mm2 0,6/1,0 kV 10.1.B. BIT 1000(ST) 10x1,5	62	kable zasilanie silnika pompy 10.P.1
10.P.2	Pompa głębinowa typu SP 30-6 z silnikiem elektrycznym typu MS 4000	RAKPJA-SP2	6,0	10.2. YKXS 4x 16 mm2 0,6/1,0 kV + 4x6 mm2 do wody pitnej 10.2.A.YKXS 3x2,5 mm2 0,6/1,0 kV 10.2.B. BIT 1000(ST) 10x1,5	54	kable zasilanie silnika pompy 10.P.2
30.Z.1 A	Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej	RAKPJA-SP 4	0,0	30.Z. BIT 1000(ST) 10x1,5	35	sygnalizacja otwarcia obudowy sonda hydrostatyczna.
30.Z.1 B	Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej	RAKPJA-SP 4	0,0	30.Z. BIT 1000(ST) 10x1,5	35	sygnalizacja otwarcia obudowy sonda hydrostatyczna.
40.P.1	Pompa wód popłucznych typu EF 30.50.06.2.50.B	RAKPJA-SP5	0,6	40.1.YKXS 4x2,5 mm2 0,6/1,0 kV 40.1.A.BIT 1000(ST) 10x1,5	61	kabel zasilanie silnika pompy 40.P.1 sonda hydrostatyczna
OT	Oświetlenie terenu	YAKY 4x15 mm2 0,6/1,0 kV	0,22	YAKY 4x15 mm2 0,6/1,0 kV	180	kabel zasilania słupów ośw.

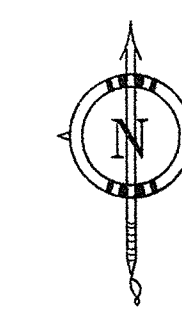
Przebieg linii kablowych i przewodów
Data wpisania opisu technicznego do ewidencji materialów zasobu
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ

Zd. STABOŚTY

Dariusz Wierda-Indyka

Podpisano w Wydziale Geodazji

Opisano w Nieruchomościach



Projektowane:

Projektowane rurociągi wody surowej.

Projektowane rurociągi wody uzdatnionej.

Projektowane rurociągi wody uzdatnionej ze zbiornika do pompowni II stopnia.

Projektowana kanalizacja technologiczna.

Projektowana kanalizacja sanitarna.

Projektowane linie kablowe i sterownicze.

Projektowana szafa zasilająco-pomiarowa.

Projektowany słup oświetleniowy.

Projektowane place technologiczne utworzone kostką betonową.

Projektowane chodniki i opaski z kostki betonowej.

Projektowane ogrodzenie.

Rura odsonowa.

Miejsca na pojemniki na odpady.

Hydrant nadziemny Dn100 z zasuwą odciążającą.

Linie charakterystyczne:

A-B...F-G-A

Granica terenu inwestycji

A-B...F-G-A

Zasieg oddziaływania

Nieprzekraczalna linia zabudowy

Strzała ochrony bezpośredniej ujęcia wody

Charakterystyczne rzędne:

Rzędna terenu (chodnika) przy wejściu do budynku technologicznego OB3 - 188,70m n.p.m.

Zer0 budynku technologicznego OB3 +/- 0,00m = 188,85m n.p.m.

Rzędna terenu (chodnika) przy zbiorniku magazynowym wody uzdatnionej OB4 - 188,70m n.p.m.

Zer0 zbiornika magazynowego wody uzdatnionej OB4 +/- 189,30m n.p.m.

Oznaczenia:

OB1. Istniejąca studnia głębinowa Nr 1 - nie objęta projektem

OB2. Istniejąca studnia głębinowa Nr 2 - nie objęta projektem

OB3. Projektowany budynek technologiczny SUW

OB4. Projektowany zbiornik magazynowy nadziemny wody uzdatnionej Qz 7,62m, Vo=200,1m3

OB5. Projektowany zbiornik podziemny na wody popłuczne (odstępnik) 4x Qz 2,80m, Vo=58,8m3

Istniejąca zabudowa.

Istniejący budynek gospodarczy

Istniejący budynek mieszkalny

Istniejąca kapla

Obiekty i infrastruktura techniczna do likwidacji.

Powierzchnie:

Powierzchnia objęta zakresem A-B-C-D-E-F-G-A:

Powierzchnia całkowita terenu objęta zakresem A-B-C-D-E-F-G-A

Powierzchnia zabudowy istniejącego szachtu studni Nr 1 (OB1)

Powierzchnia zabudowy istniejącego szachtu studni Nr 2 (OB2)

Powierzchnia zabudowy projektowanego budynku technologicznego (OB3)

Powierzchnia zabudowy projektowanego zbiornika wody uzdatnionej (OB4)

Powierzchnia zabudowy projektowanego zbiornika na wody popłuczne (OB5)

Powierzchnia projektowanego placu technologicznego, utworzonego kostką betonową

Powierzchnia projektowanych chodników i opasek z kostki betonowej

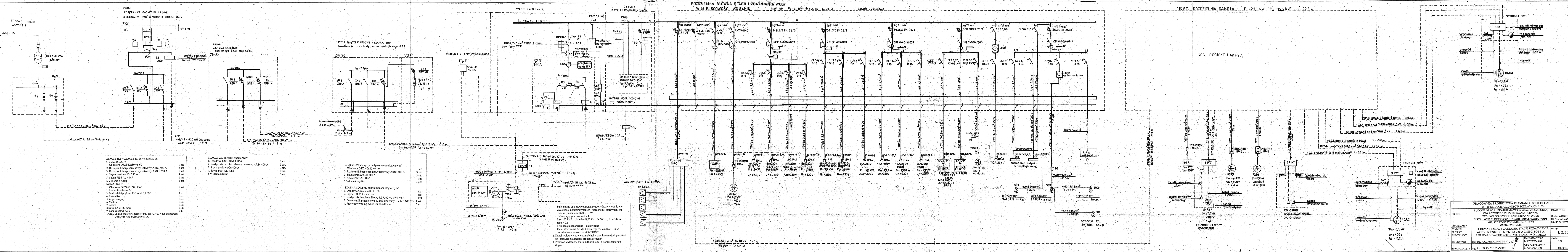
Powierzchnia schodów i spocznika do budynku OB3

Powierzchnia biologicznie czynna

Powierzchnia biologicznie czynna stanowi 78,58% powierzchni inwestycji, co jest więcej niż 30% powierzchni inwestycji zgodnie z zapisami Decyzji o Ustaleniu Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego.

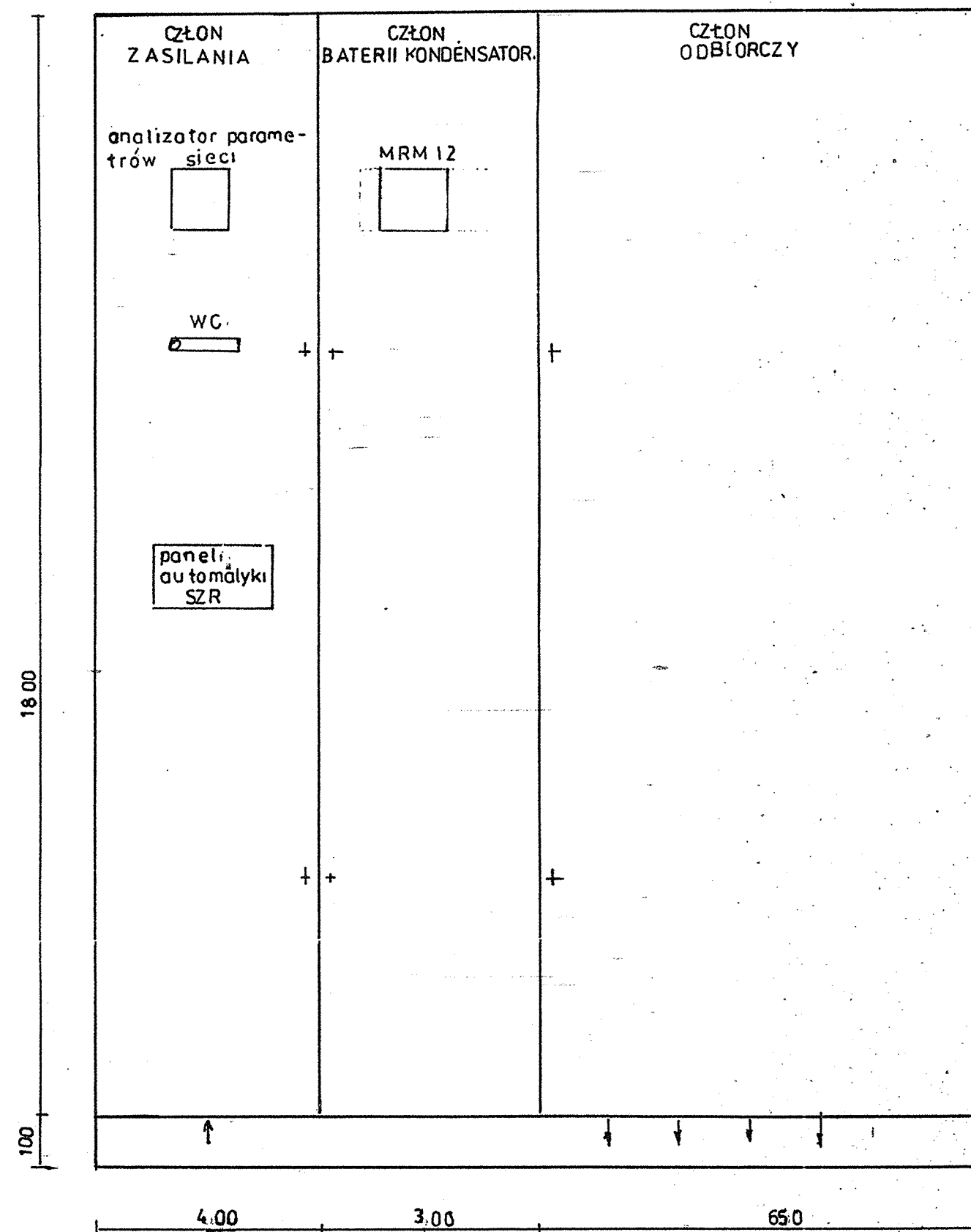
Powierzchnia zabudowy stanowi 7,04% powierzchni inwestycji, co jest mniej niż 30% powierzchni inwestycji zgodnie z zapisami Decyzji o Ustaleniu Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego.

PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-SANEL W SIEDLCACH 08-110 SIEDLCE, UL.UNITÓW PODLASKICH 11/64			
OBJEKT:	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIÓRKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ		INWESTOR:
	INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY		Gmina WODNYIE Ul. Siedlecka 43
	MIĘSCOWOŚĆ WODNYIE, DZ. NR 357/2 GMINA WODNYIE		08-117 WODNYIE
LOKALIZACJA	LINIE KABLOWE ZALICZNIKOWE NA TERENIE DZIAŁKI NR 357/2		nr rys.
STADIUM PROJEKT BUDOWLANY	LINIE KABLOWE ZASILANIA, STEROWANIA I SYGNALIZACJI URZĄDZEN TECHNOLOGICZNYCH ZEWNĘTRZNYCH LINIE KABLOWE OŚWIETLENIA TERENU		E 1/34
PROJEKTANT	mgr inż. KAZIMIERZ ROLNICKI	LJAN-4224/7/787 MAZ/IE/2346/01 GPB-4224/5/50/89 MAZ/IE/2245/01	skala 1:250
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. JERZY CHUDAWSKI		04.2019.



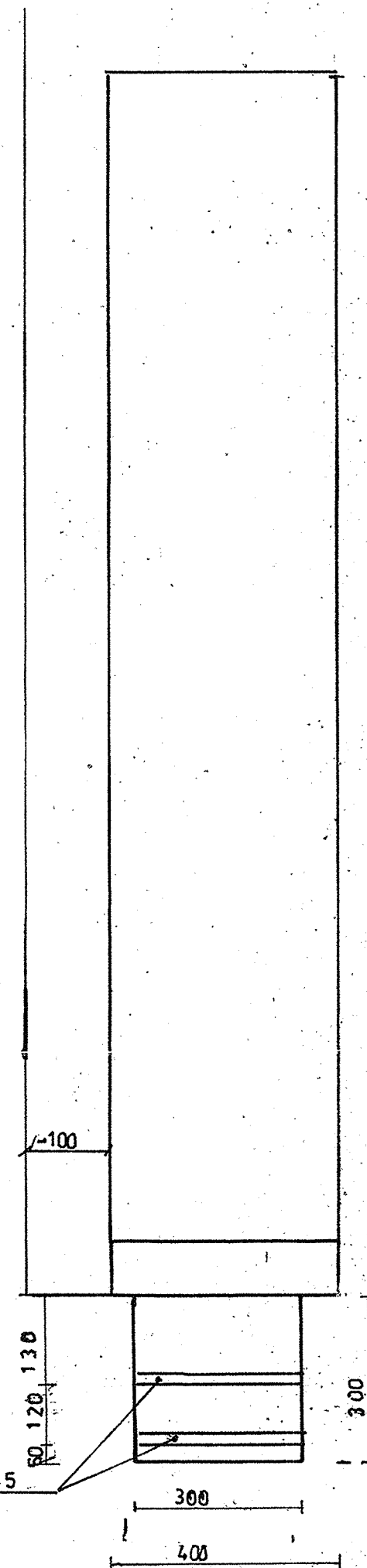
PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-SANEL W SIEDLCACH 08-110 SIEDLCE, UL. UNITÓW PODLASKICH 11/64		
OBIEKT:	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBORKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ	INWESTOR:
LOKALIZACJA:	MIĘDZYSZCZEC WODNYE, D. Nr 3572	Gmina WODNYE
STADIUM PROJEKTU:	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA STACJI UZDATNIANIA WODY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ Z SIĘCI RG S.A.	nr rys. E 2/35
PROJEKTANT:	mgr inż. KAZIMIERZ ROLINSKI	skala B.S.
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. JERZY CHUDAWSKI	04.2019.

ROZDZIELNIA RG SUW ELEWACJA



WYPOSAŻENIE WG SCHEMATU IDEOWEGO RYS E 2

DRABINKI DKD 300H 45
l = 2 x 2,5 m



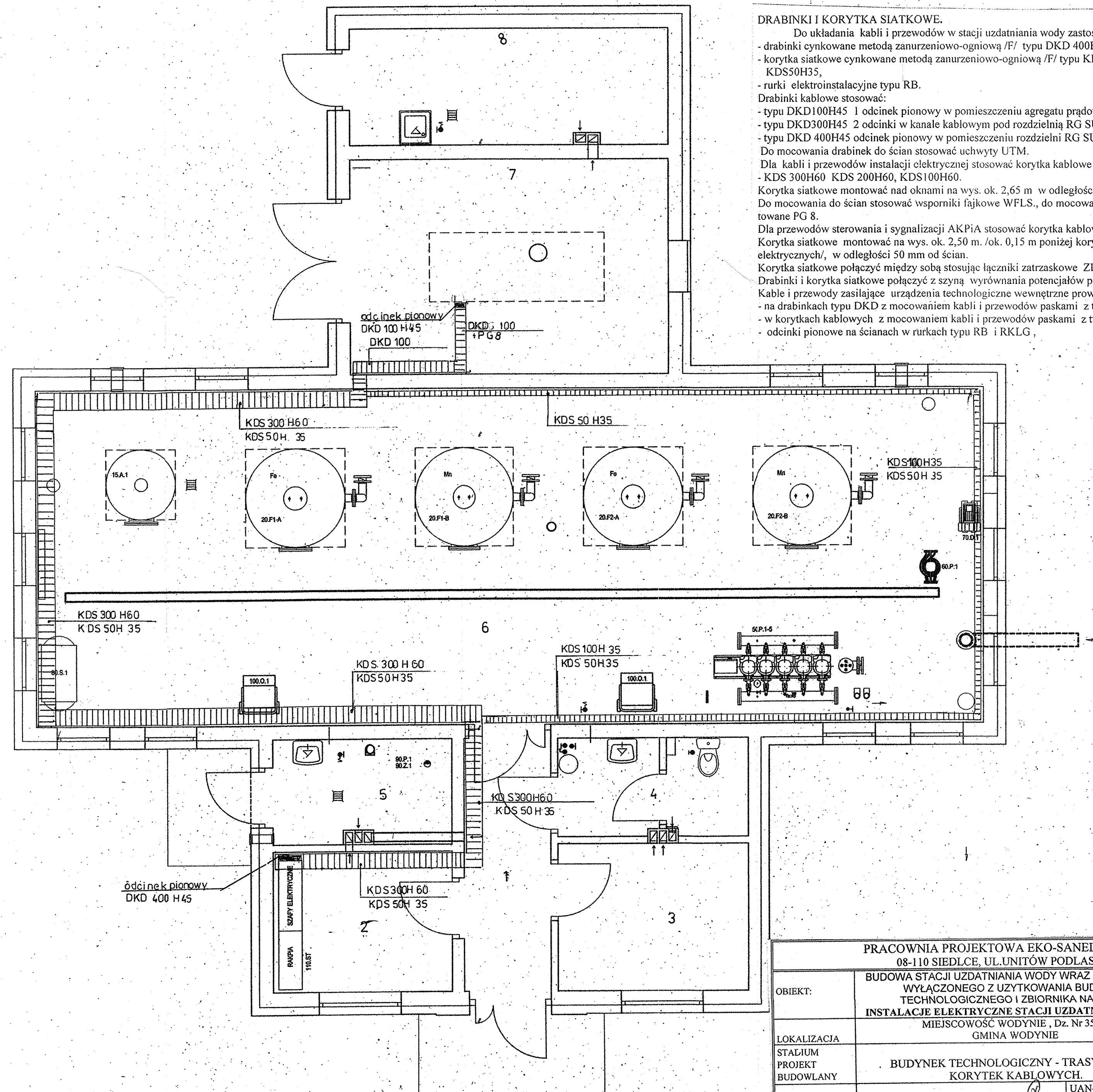
Zaprojektowana została rozdzielnia główna RG SUW w szafie metalowej stojącej IP 55, obciążeniu szyn głównych 250 A i odporności udarowej 16 kA.
Rozdzielnia RG SUW składa się z następujących elementów:
- członu zasilania / SZR+WG + ograniczniki przepięć typ 2 + analizator parametrów sieci,
- członu baterii kondensatorów,
- członu odbiorczego,
Rozdzielnię z cokołem montować na kanale kablowym szerokości 300 mm i głębokości 300 mm. Kable i przewody w kanale prowadzić na drabinkach kablowych. DKD 300H45
Zasilanie rozdzielni RG SUW z dołu /kanał kablowy pod rozdzielnią/,
Wyprowadzenie obwodów odbiorczych przedziałem kablowym od dołu rozdzielni z zastosowaniem dławików.
Rozdzielnia główna RG SUW, jej schemat i wyposażenie przedstawiona jest na rys. nr E 2 i E 3
W projekcie budowlanym zastosowane zostały przykładowo szafy i wyposażenie rozdzielni RG SUW firm Legrand, Schneider, Moeller /patrz pkt.2.1.5/.Można stosować szafy i wyposażenie rozdzielni RG SUW innych producentów lecz o parametrach równoważnych – nie gorszych.
Rozdzielnia główna RG SUW musi spełniać wymagania dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

RAL 7035

ZASILANIE Z SIECI PGE S.A
OCHRONA PRZY USZKODZENIU – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA W UKŁADZIE TN-C-S

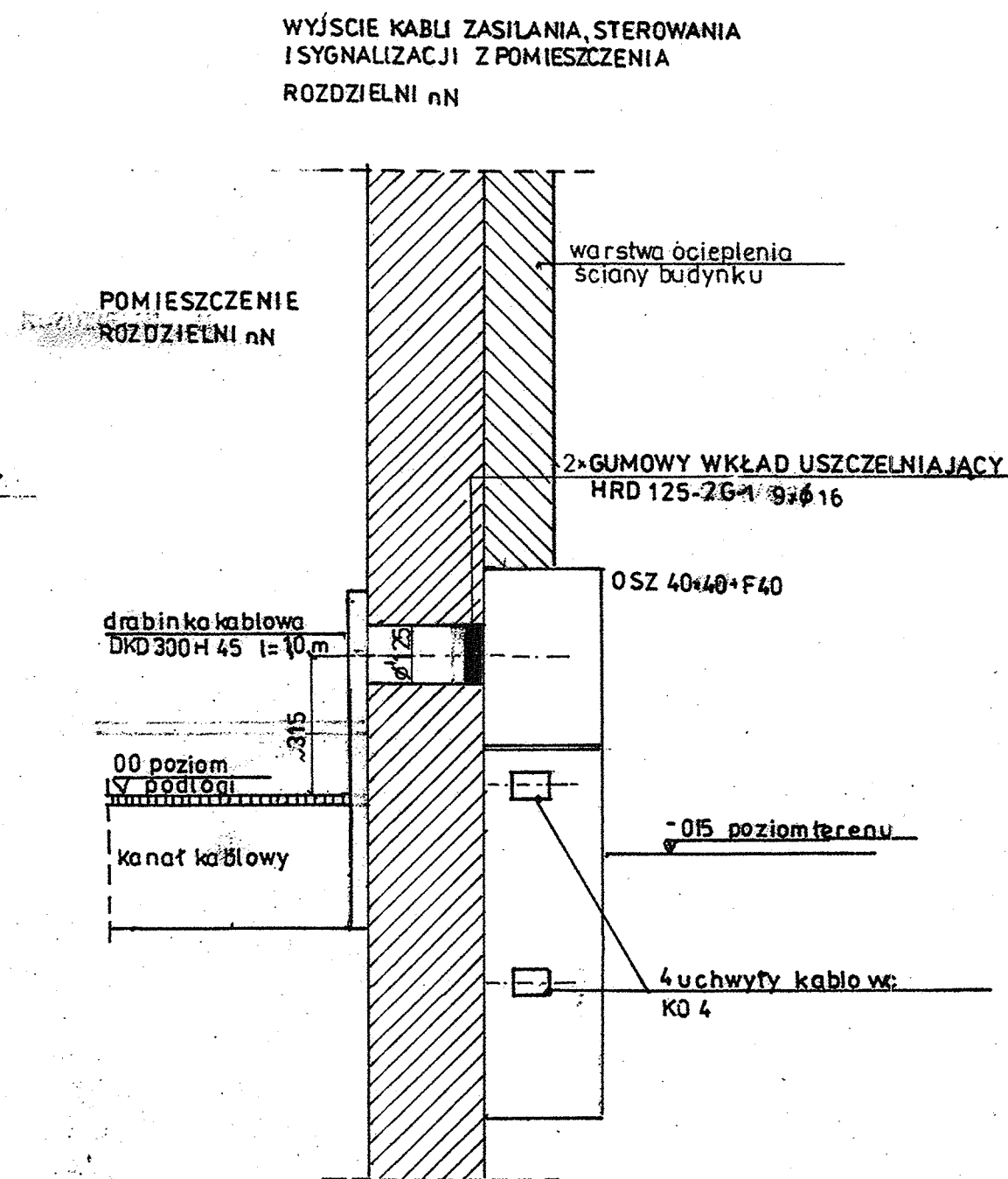
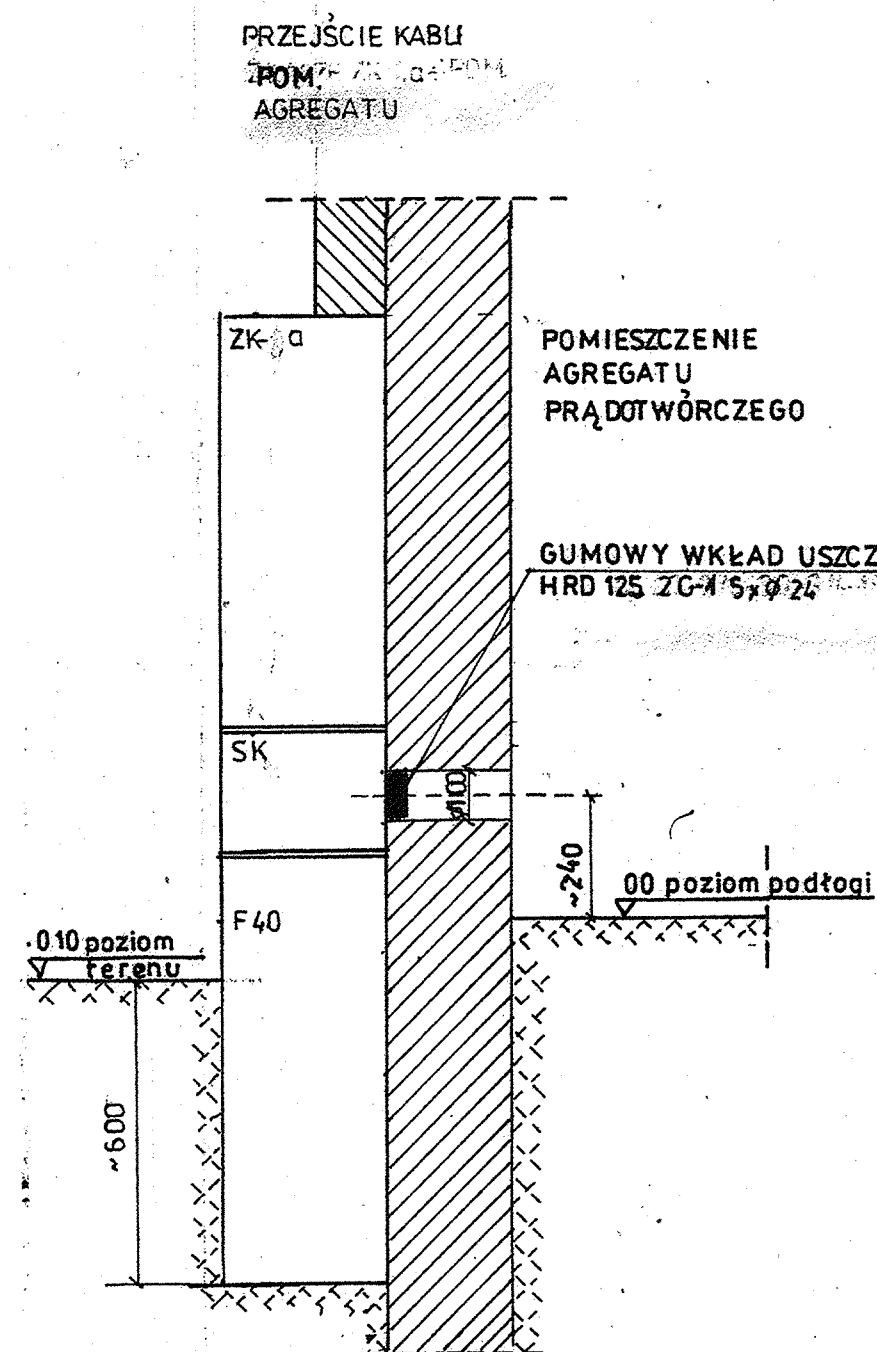
ZASILANIE Z AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO
OCHRONA PRZY USZKODZENIU – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA W UKŁADZIE TN-S

PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-SANEL W SIEDLCACH 08-110 SIEDLCE, UL.UNITÓW PODLASKICH 11/64			
OBIEKT:	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIORKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY	INWESTOR	Gmina WODYNIE Ul. Siedlecka 43 08-117 WODYNIE
LOKALIZACJA	MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE, Dz. Nr 357/2 GMINA WODYNIE	nr rys.	E 3/36
STADIUM PROJEKT BUDOWLANY	ELEWACJA I WYPOSAŻENIE ROZDZIELNI GŁÓWNEJ RG SUW	skala	B.S.
PROJEKTANT	mgr inż. KAZIMIERZ ROLIŃSKI	UAN-4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	04.2019.
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. JERZY CHUDAWSKI	GPB-4224/57/50/89 MAZ/IE/2245/01	



DRABINKI I KORYTKA SIATKOWE.
Do układania kabli i przewodów w stacji uzdatniania wody zastosowane zostały:
- drabinki cynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową /F/ typu DKD 400H45, DKD 300H45, KDS50H35,
- korytka siatkowe cynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową /F/ typu KDS 200H60, KDS 100H60, KDS50H35,
- rurki elektroinstalacyjne typu RB.
Drabinki kablowe stosować:
- typu DKD100H45 1 odcinek pionowy w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego,
- typu DKD300H45 2 odcinki w kanale kablowym pod rozdzielnią RG SUW,
- typu DKD 400H45 odcinek pionowy w pomieszczeniu rozdzielni RG SUW,
Do mocowania drabinek do ścian stosować uchwyty UTM.
Dla kabli i przewodów instalacji elektrycznej stosować korytka kablowe siatkowe typu :
- KDS 300H60 KDS 200H60, KDS100H60.
Korytka siatkowe montować nad oknami na wys. ok. 2,65 m w odległości 50 mm od ścian.
Do mocowania do ścian stosować wsporniki fajkowe WFLS., do mocowania do stropu stosować pręty gwintowane PG 8.
Dla przewodów sterowania i sygnalizacji AKPiA stosować korytka kablowe siatkowe typu KDS 5035
Korytka siatkowe montować na wys. ok. 2,50 m /ok. 0,15 m poniżej korytek siatkowych dla przewodów elektrycznych/, w odległości 50 mm od ścian.
Korytka siatkowe połączyć między sobą stosując łączniki zatrzaskowe ZLS i uchwyty zaczepowe UZS.
Drabinki i korytka siatkowe połączyć z szyną wyrównania potencjałów przewodem LgYd 6 mm2 750V.
Kable i przewody zasilające urządzenia technologiczne wewnętrzne prowadzić:
- na drabinkach typu DKD z mocowaniem kabli i przewodów paskami z tworzywa,
- w korytkach kablowych z mocowaniem kabli i przewodów paskami z tworzywa,
- odcinki pionowe na ścianach w rurkach typu RB i RKLG ,

PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-SANEL W SIEDLCACH 08-110 SIEDLCE, UL.UNITÓW PODLASKICH 11/64			
OBIEKT:	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIORKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY		INWESTOR Gmina WODYNIE Ul. Siedlecka 43 08-117 WODYNIE
LOKALIZACJA	MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE, Dz. Nr 357/2 GMINA WODYNIE		nr rys. E 4/37
STADIUM PROJEKT BUDOWLANY	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY - TRASY DRABINEK I KORYTEK KABLOWYCH.		
PROJEKTANT	mgr inż. KAZIMIERZ ROLIŃSKI	UAN-4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	skala 1:50.
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. JERZY CHUDAWSKI	GPB-4224/57/50/89 MAZ/IE/2245/01	04.2019.



PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-SANEL W SIEDLCACH 08-110 SIEDLCE, UL. UNITÓW PODLASKICH 11/64			
OBIEKT:	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIORKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY		INWESTOR Gmina WODYNIE Ul. Siedlecka 43 08-117 WODYNIE
LOKALIZACJA	MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE, Dz. Nr 357/2 GMINA WODYNIE		
STADIUM PROJEKT BUDOWLANY	PRZEBICIA W ŚCIANACH DO PROWADZENIA KABLI ELEKTRYCZNYCH		nr rys. E 5/38
PROJEKTANT	mgr inż. KAZIMIERZ ROLIŃSKI	UAN-4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	skala B.S.
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. JERZY CHUDAWSKI	GPB-4224/57/50/89 MAZ/IE/2245/01	04.2019.

WYKAZ KABLI I PRZEWODÓW ZASILAJACYCH URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE WEWNĘTRZNE STACJI UZDATNIANIA WODY

50.P1-4	Zestaw pomp II stopnia	RG SUW	5 x 5,5	50.P. 1-5 YKXS 5x16 mm2,0,6/1,0 kV	18	zasilanie szafy Control MPC
60.P.1	Pompa płuczająca typu TP 125-130/4	RAKPiA	3,0	60.P.1. YDYżo 4x2,5 mm2 0,6/1,0 kV	23	zasilanie silnika pompy
70.D.1	Dmuchała boczna typu SV5.490/1-DSF	RAKPiA	5,5	70.D. YDYżo 4x4 mm2 750 V	32	zasilanie silnika dmuchawy
80.S.1	Kompresor SF 4P PACK	RG SUW	3,7	80.S.1 YDY 5x2,5 mm2 750 V	23	zasilanie kompresora
90.P.1	Pompa dozująca typu DDC 6-1AR-PV/T/C-F	RG SUW	0,1	90.P.1 YDYżo 3x2,5 mm2 750	15	zasilanie pompy dozującej
90.UV	Szafka zasilająco- sterująca lampy UV AM5	RGSUW	0,65	90.UV YDY 3x2,5 mm2 750 V	20	zasilanie szafki zasilająco-sterującej SzUV
100.O.1	Osuszacz KT 90F	RG SUW	1,35	100.O.1. YDYżo 3x2,5 mm2 750	20	zasilanie osuszacza
100.O.1	Osuszacz KT 90F	RG SUW	1,35	100.O.1. YDYżo 3x2,5 mm2 750	20	zasilanie osuszacza
120.STA.1	Szafka aeratora	RG SUW	0,2	120.STA.1 YDYżo 3x2,5 mm2 750V	18	zasilanie szafki zasilająco – sterującej 120 STA.1

Nr/Pomieszczenie
1.Korytarz
2.Pom. rozdzielni nN
3 Pom. dyspozytora
4.Sanitariat.
5.Chlorownia
6.Hala filtrów
7.Pom.agregatu
8.Pom. gospodarcze

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPÓDŻAROWYCH
mgr inż. Karol Melaszyk, Nr upraw. 272/S3
(podpis, data)
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej
bez uwag! 20.09.2019

Instalacje oświetlenia.

Instalacja oświetlenia podstawowego w budynku technologicznym została zaprojektowana na podstawie normy PN-EN 12464 – 1. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.

W pomieszczeniach nr 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 instalację oświetlenia należy wykonać przewodami YDYpżo 2/3/4/ x 1,5 mm2, 750 V oraz przewodami typu YDYp 2x 1,5 mm2, 750 V ułożonymi pod tynkiem. W pomieszczeniu nr 6, instalację oświetlenia należy wykonać przewodami typu YDYżo 3/4 x 1,5 mm2, 750 V oraz YDY 2x1,5 mm2 750 V ułożonymi w korytkach kablowych i na stalowej ocynkowanej linie nośnej o średnicy 8 mm mocowanej do ścian. Odcinek pionowy do przełącznika należy ułożyć w rurkach RB18.

Typy i ilość zastosowanych opraw :

A – Oprawa sufitowa hermetyczna LED o mocy 36W, stopień ochrony min. IP 66
A- Aw – Oprawa sufitowa hermetyczna LED o mocy 36W, + moduł awaryjny t = 3 h ,
B – Plafoniera ze źródłem światła LED o mocy 10 W , 230 V stopień ochrony min IP 54,
C – Reflektor LED COB PIR 20W, 230 V, IP 65.

Instalacja oświetlenia w budynku technologicznym została przedstawiona na rys. nr E 7.

Instalacje gniazd 1 fazowych i 3 fazowych.

W pomieszczeniach nr 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 Instalację gniazd 1 fazowych należy wykonać przewodami typu YDYpżo 3x2,5 mm2 750 V ułożonymi pod tynkiem.

W pomieszczeniu nr 6 instalację gniazd 1 fazowych należy wykonać przewodami typu YDYżo 3 x 2,5 mm2, 750 V ułożonymi w korytkach kablowych . Odcinki pionowe przewodów należy ułożyć w rurkach RB 18 nt.

We wszystkich pomieszczeniach należy stosować osprzęt nt. o stopniu ochrony min IP 44.

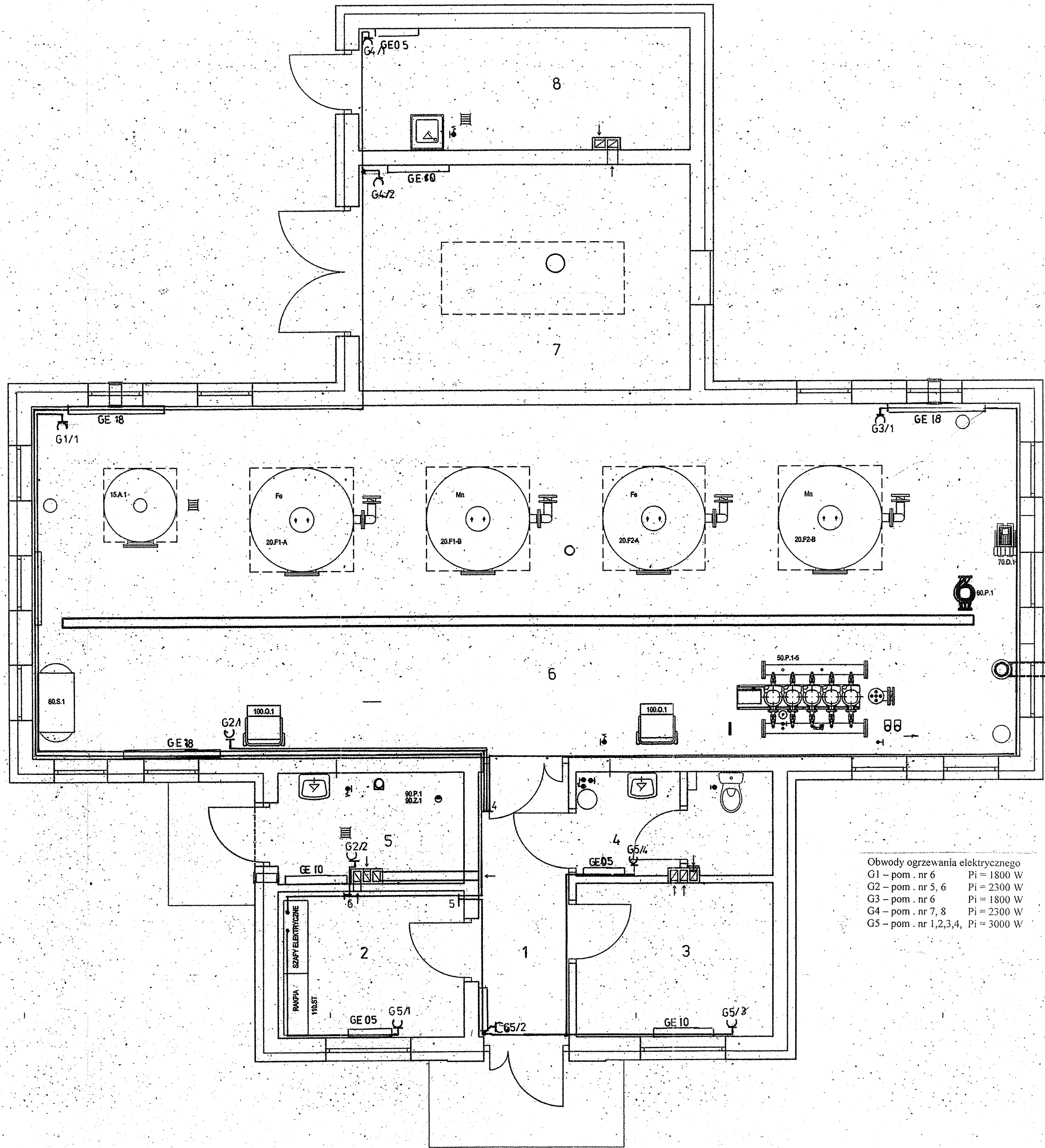
Stosować gniazda 16A/250 V pojedyncze lub podwójne zgodnie z rysunkiem.

W pomieszczeniu nr 6 /hala filtrów/ należy zamontować 2 zestawy instalacyjne w obudowie z tworzywa typu ZI04R 221, IP 44 w składzie : przełącznik L-O-P + 2x16A/250V 2x[2P+Z] + 1x16A/400V [3P+N+Z]. Obwód każdego zestawu wykonać przewodem typu YDYżo 5x2,5 mm2 750 V, ułożonym w korytkach kablowych oraz w rurce RB 18 – odcinek pionowy. Zestawy montować na wys. 0,8 m n.p.p.

ZASILANIE Z SIECI PGE S.A
OCHRONA PRZY USZKODZENIU – SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA W UKŁADZIE TN-C-S

ZASILANIE Z AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO
OCHRONA PRZY USZKODZENIU – SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA W UKŁADZIE TN-S

PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-SANEL W SIEDLCACH 08-110 SIEDLCE, UL.UNITÓW PODLASKICH 11/64			
OBIEKT:	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIÓRKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY	INWESTOR Gmina WODYNIE Ul. Siedlecka 43 08-117 WODYNIE	
LOKALIZACJA	MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE, Dz. Nr 357/2 GMINA WODYNIE	nr rys. E 6/39	
STADIUM PROJEKT BUDOWLANY	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE OŚWIETLENIA, GNIAZD 1FAZOWYCH I 3 FAZOWYCH.	skala 1:50	
PROJEKTANT	mgr inż. KAZIMIERZ ROLIŃSKI	UAN-4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	04.2019.
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. JERZY CHUDAWSKI	GPB-4224/5/7/50/89 MAZ/IE/2245/01	



Obwody ogrzewania elektrycznego
G1 - pom. nr 6 Pi = 1800 W
G2 - pom. nr 5, 6 Pi = 2300 W
G3 - pom. nr 6 Pi = 1800 W
G4 - pom. nr 7, 8 Pi = 2300 W
G5 - pom. nr 1,2,3,4, Pi = 3000 W

Instalacja ogrzewania elektrycznego w budynku technologicznym.

W budynku technologicznym zostało zaprojektowane ogrzewanie elektryczne z zastosowaniem grzejników elektrycznych GE przeznaczonych do pomieszczeń wilgotnych o stopniu ochrony min IP 45. Regulacja temperatury w pomieszczeniach socjalnych - elektronicznymi regulatorami wbudowanymi w grzejniki.

Dobór mocy grzejników i wymagane temperatury pomieszczeń wg projektu branży sanitarnej SUW.

Stosować stacjonarne grzejniki elektryczne o następujących minimalnych danych technicznych:

- moc: 500 W, 1000 W, 1800 W
- napięcie: 230 V
- stopień ochrony: IP 45
- klasa: I

Grzejniki wyposażone w:

- przewód zasilający zakończony wtyczką 16A/250 V /P+N+PE/
- regulator temperatury o zakresie 8-26 °C

Sposób podłączenia: obwody 1 fazowe wyprowadzone z rozdzielni RG SUW, należy wykonać:

- przewodem typu YDYżo 3x2,5 mm2 750 V w korytkach i rurkach RB 18 w pom. nr 2, 6, 7, 8,
- przewodem typu YDYpzo 3x2,5 mm2 750 V pod tylnikiem w pozostałych pomieszczeniach.

Obwody ogrzewania zakończyć pojedynczymi gniazdami nt. 16A/250V, IP 44.

W pomieszczeniach gniazda mocować z lewej strony grzejnika na wys. 0,6 m nad poziomem podłogi.

Ustawienie temperatury w pomieszczeniu programowalnym regulatorem temperatury o zakresie 8-26 °C zainstalowanym na każdym grzejniku. Wymagane temperatury w pomieszczeniach są podane w projekcie technologii. Gniazda oznaczyć zgodnie z rysunkiem nr E 8.

UWAGA: Przy zasilaniu SUW z agregatu prądotwórczego część grzejników zostanie automatycznie wyłączona. Oznaczenie „**” na rys. nr E 2 i E 8.

W budynku technologicznym zostały dobrane do poszczególnych pomieszczeń następujące grzejniki:

Nr/Pomieszczenie	Temp. w pom. °C	Zapotrzebowanie na ciepło W	Ilość grzejników Szt.	Moc grzejnika W	Np. Typ grzejnika
1.Korytarz	+16	420	1	500	GE-05/2/7
2.Pom. rozdzielni nN	+ 5	300	1	500	GE-05/2/7
3.Pom. dyspozytora	+20	800	1	1000	GE-10/2/10
4.Sanitariat.	+20	500	1	500	GE-05/2/7
5.Chlorownia	+12	300	1	1000	GE-10/2/10
6.Hala filtrów	+5	4050	3	1800	GE-18/2/16
7.Pom.agregatu	+15	1056	1	1000	GE-10/2/10
8.Pom. gospodarcze	+12	400	1	500	GE-05/2/7
Razem		7826 W	10	10400	

ZASILANIE Z SIECI PGE S.A.

OCHRONA PRZY USZKODZENIU – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA W UKŁADZIE TN-C-S

ZASILANIE Z AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

OCHRONA PRZY USZKODZENIU – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA W UKŁADZIE TN-S

Nr/Pomieszczenie
1.Korytarz
2.Pom. rozdzielni nN
3.Pom. dyspozytora
4.Sanitariat.
5.Chlorownia
6.Hala filtrów
7.Pom.agregatu
8.Pom. gospodarcze

PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-SANEL W SIEDLCACH
08-110 SIEDLCE, UL.UNITÓW PODLASKICH 11/64

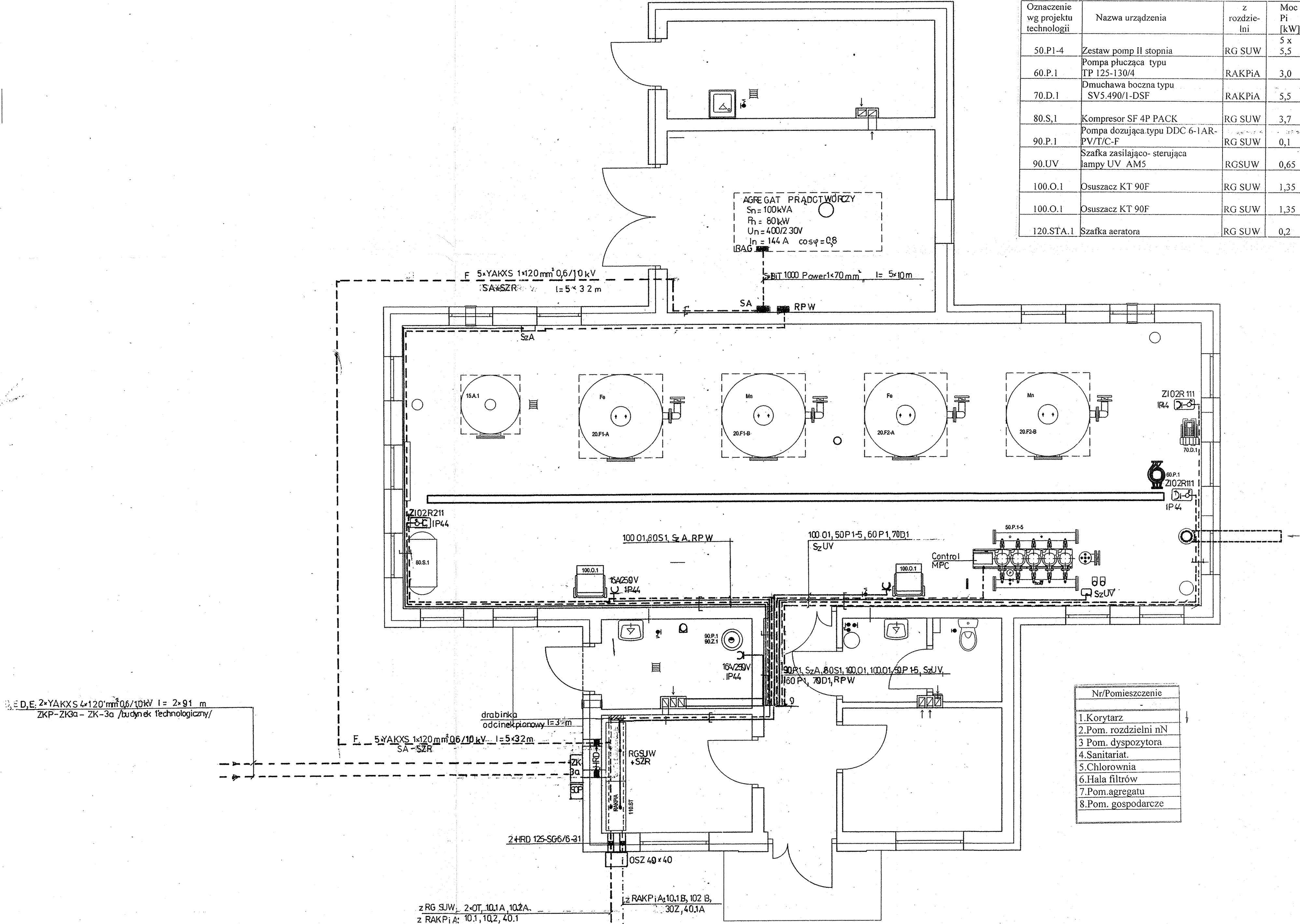
OBIEKT:	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIORKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE, Dz. Nr 357/2 GMINA WODYNIE	INWESTOR Gmina WODYNIE Ul. Siedlecka 43 08-117 WODYNIE
LOKALIZACJA		nr rys. E 7/40
STADIUM PROJEKT BUDOWLANY	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY INSTALACJE OGRZEWANIA ELEKTRYCZNEGO.	skala 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. KAZIMIERZ ROLIŃSKI	04.2019.
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. JERZY CHUDAWSKI	

WYKAZ KABLI I PRZEWODÓW ZASILAJACYCH URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE WEWNĘTRZNE STACJI UZDATNIANIA WODY

Oznaczenie wg projektu technologii	Nazwa urządzenia	z rozdzie- lni	Moc Pi [kW]	Nr i typ kabla lub przewodu	dług. [m]	przeznaczenie
50.P1-4	Zestaw pomp II stopnia	RG SUW	5 x 5,5	50.P. 1-5 YKXS 5x16 mm2,0,6/1,0 kV	18	zasilanie szafy Control MPC
60.P.1	Pompa płuczająca typu TP 125-130/4	RAKPiA	3,0	60.P.1. 2YSLCY-JB 4x25 mm ² /	23	zasilanie silnika pompy
70.D.1	Dmuchała boczna typu SV5.490/1-DSF	RAKPiA	5,5	70.D. 2YSLCY-JB 4x25 mm ²	32	zasilanie silnika dmuchawy
80.S.1	Kompresor SF 4P PACK	RG SUW	3,7	80.S.1 YDY 5x2,5 mm2 750 V	23	zasilanie kompresora
90.P.1	Pompa dozująca typu DDC 6-1AR-PV/T/C-F	RG SUW	0,1	90.P.1 YDYzo 3x2,5 mm2 750	15	zasilanie pompy dozującej
90.UV	Szafka zasilająco- sterująca lampy UV AM5	RGSUW	0,65	90.UV YDY 3x2,5 mm2 750 V	20	zasilanie szafki zailająco-sterującej SzUV
100.O.1	Osuszacz KT 90F	RG SUW	1,35	100.O.1. YDYzo 3x2,5 mm2 750	20	zasilanie osuszacza
100.O.1	Osuszacz KT 90F	RG SUW	1,35	100.O.1. YDYzo 3x2,5 mm2 750	20	zasilanie osuszacza
120.STA.1	Szafka aeratora	RG SUW	0,2	120.STA.1 YDYzo 3x2,5 mm2 750V	18	zasilanie szafki zasilająco – sterującej 120 STA.1

ZASILANIE Z SIECI PGE S.A.
OCHRONA PRZY USZKODZENIU – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA W UKŁADZIE TN-C-S

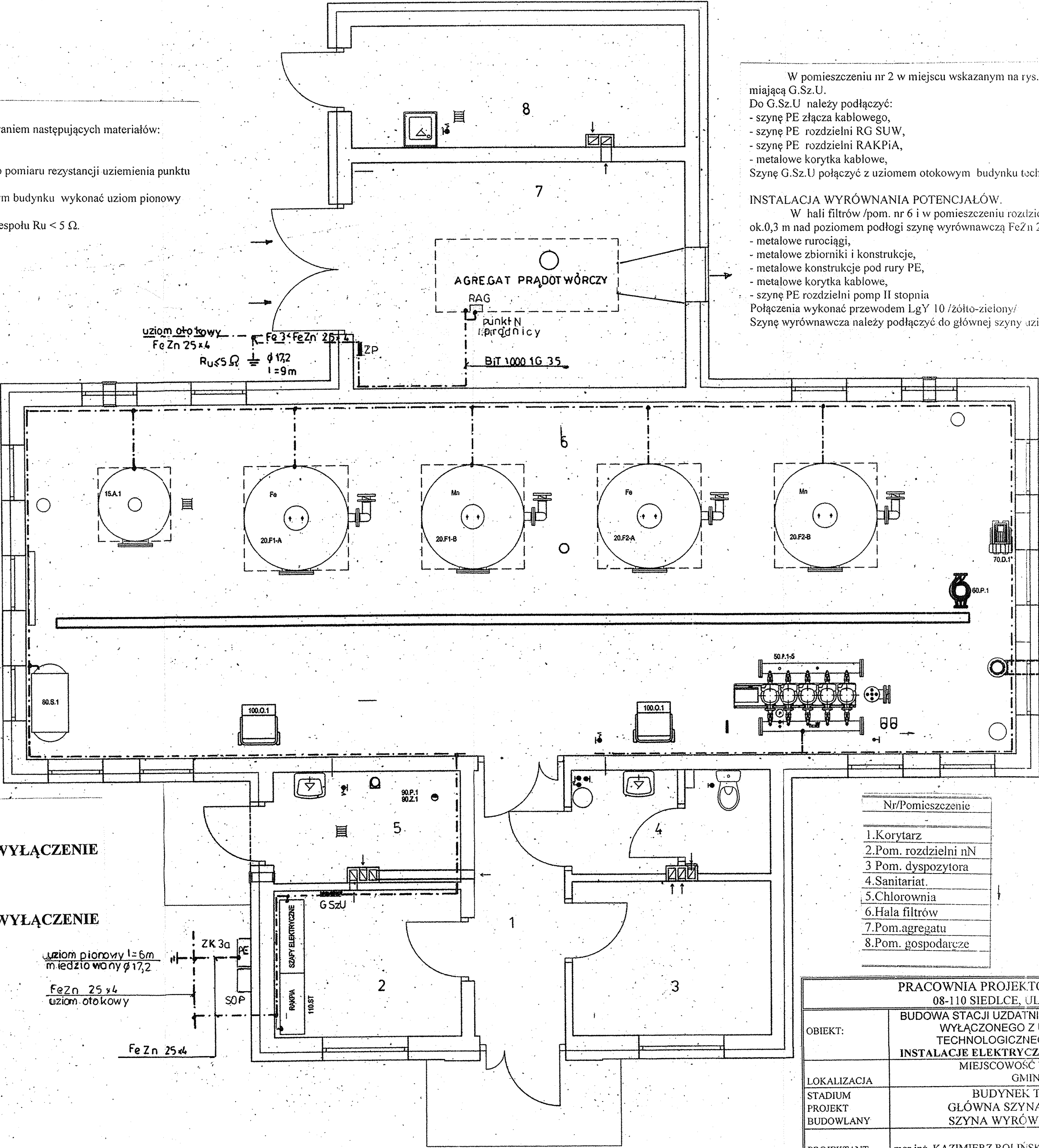
ZASILANIE Z AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO
OCHRONA PRZY USZKODZENIU – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA W UKŁADZIE TN-S



PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-SANEL W SIEDLCACH
08-110 SIEDLCE, UL.UNITÓW PODŁASKICH 11/64

OBIEKT:	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIORKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE, Dz. Nr 357/2	INWESTOR Gmina WODYNIE Ul. Siedlecka 43 08-117 WODYNIE
LOKALIZACJA	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZASILANIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH WEWNĘTRZNYCH	nr rys. E 8/41
PROJEKTANT	mgr inż. KAZIMIERZ ROLIŃSKI	skala 1:50
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. JERZY CHUDAWSKI	04.2019.

UZIEMIENIE PUNKTU NEUTRALNEGO PRĄDNICY.
Punkt neutralny N prądnicy agregatu należy wykonać z zastosowaniem następujących materiałów:
- kabel typu Bit 1000 1G35 mm2 0,6/1,0 kV/żółto-zielony/
- bednarka 3xFeZn 25x4.
W pomieszczeniu agregatu nr 8 wykonać złącze pomiarowe ZP do pomiaru rezystancji uziemienia punktu neutralnego prądnicy.
W miejscu połączenia bednarki 3xFeZn 25x4 z uziomem otokowym budynku wykonać uziom pionowy miedziowany $\phi 17,2$, $l = 9$ m.
Wymagana rezystancja uziemienia punktu neutralnego prądnicy zespołu $R_u < 5 \Omega$.

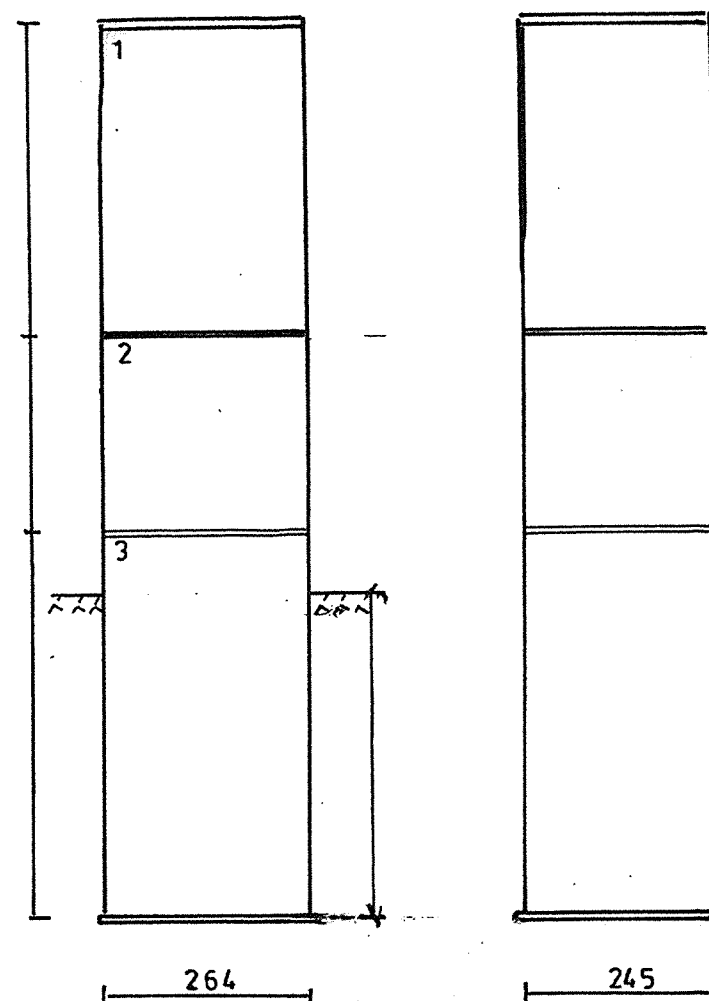


ZASILANIE Z SIECI PGE S.A
OCHRONA PRZY USZKODZENIU – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA W UKŁADZIE TN-C-S

ZASILANIE Z AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO
OCHRONA PRZY USZKODZENIU – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA W UKŁADZIE TN-S

SZAFKI PRZYŁĄCZENIOWE
SP 40, SP 50

ELEWACJA

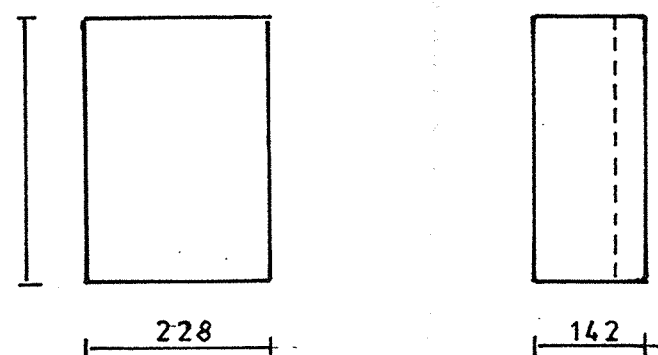


SZAFKI PRZYŁĄCZENIOWE SP 40, SP 50.

- Obudowa o wymiarach 420x263x245 z tworzywa odpornego na promieniowanie UV, $U_{iz} = 690V$, IP 44, kl. II
- Kieszka kablowa o wymiarach 245x263x245 z tworzywa odpornego na promieniowanie UV, IP 44, kl. II
- Fundament o wymiarach 875x263x245 z tworzywa odpornego na promieniowanie UV, IP 44, kl. II
- Wypożenie:
 - szyna TH 35 l = 250 mm 2 szt.
 - zaciski śrubowe 2,5 mm² In = 24A 14 szt.

SZAFKI PRZYŁĄCZENIOWE
SP 1, SP 2

ELEWACJA

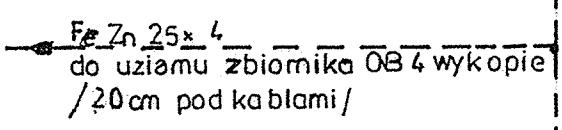


SZAFKI PRZYŁĄCZENIOWE SP 1, SP 2.

- Obudowa o wymiarach 348x228x142 z tworzywa odpornego na promieniowanie UV, $U_{iz} = 500V$ IP 65, kl. II / montaż w obudowie studni/
- Wypożenie:
 - szyna TH 35 l = 250 mm 2 szt.
 - zaciski śrubowe 2,5 mm² In = 24 A, $U_{iz} = 1 kV$ 13 szt.
 - zaciski śrubowe 35 mm² In = 100 A, $U_{iz} = 1 kV$ 4 szt.

PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-SANEL W SIEDLCACH 08-110 SIEDLCE, UL. UNITÓW PODLASKICH 11/64			
OBIEKT:	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIORKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY	INWESTOR Gmina WODYNIE Ul. Siedlecka 43 08-117 WODYNIE	
LOKALIZACJA	MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE, Dz. Nr 357/2 GMINA WODYNIE	nr rys. E 10/43	
STADIUM PROJEKT BUDOWLANY	SZAFKI PRZYŁĄCZENIOWE SP 1, SP 2, SP 4, SP 5	skala B.S.	
PROJEKTANT	mgr inż. KAZIMIERZ ROLIŃSKI	UAN-4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	04.2019.
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. JERZY CHUDAWSKI	GPB-4224/57/50/89 MAZ/IE/2245/01	

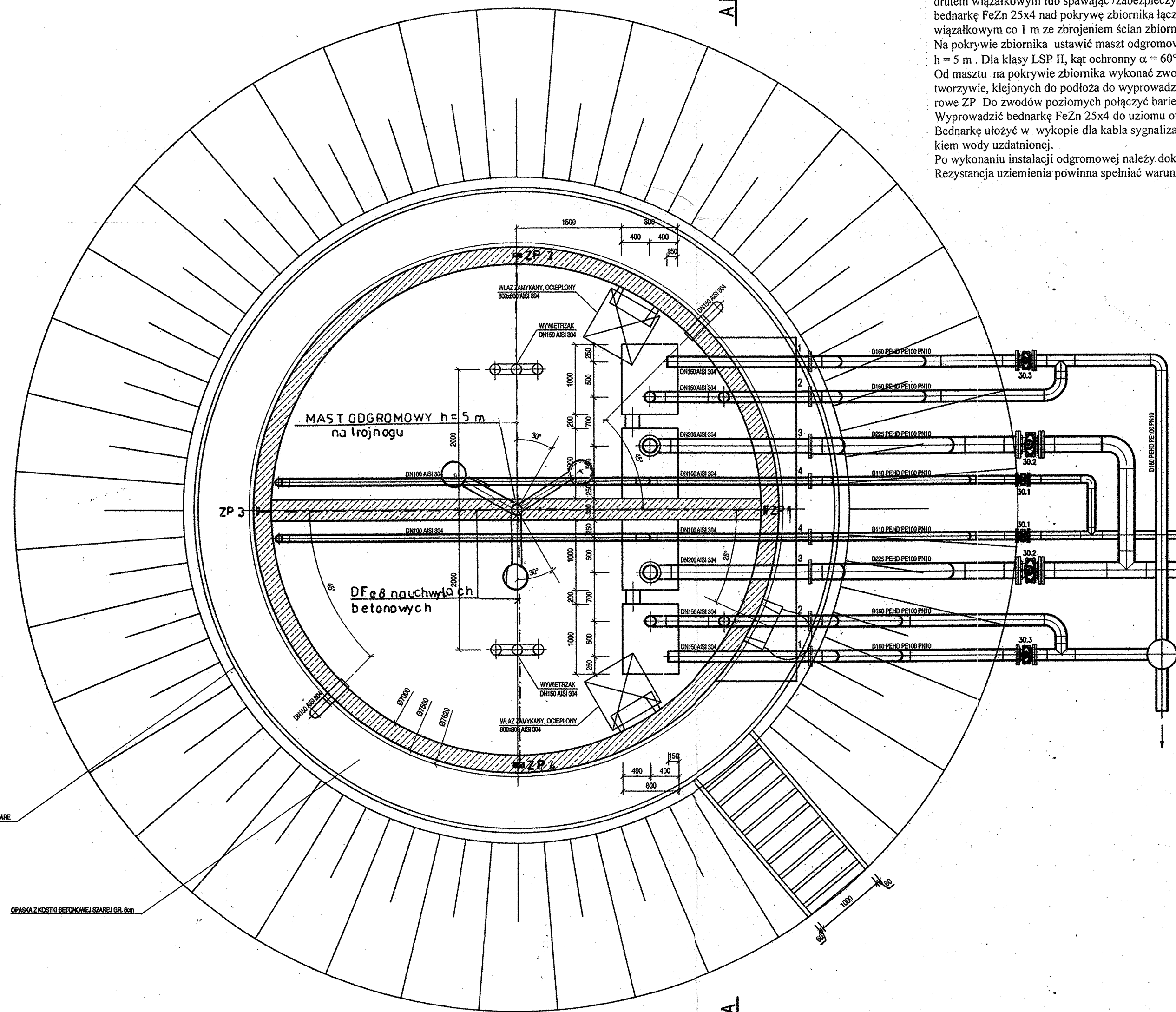
Instalacja odgromowa budynku technologicznego została przedstawiona na rys.



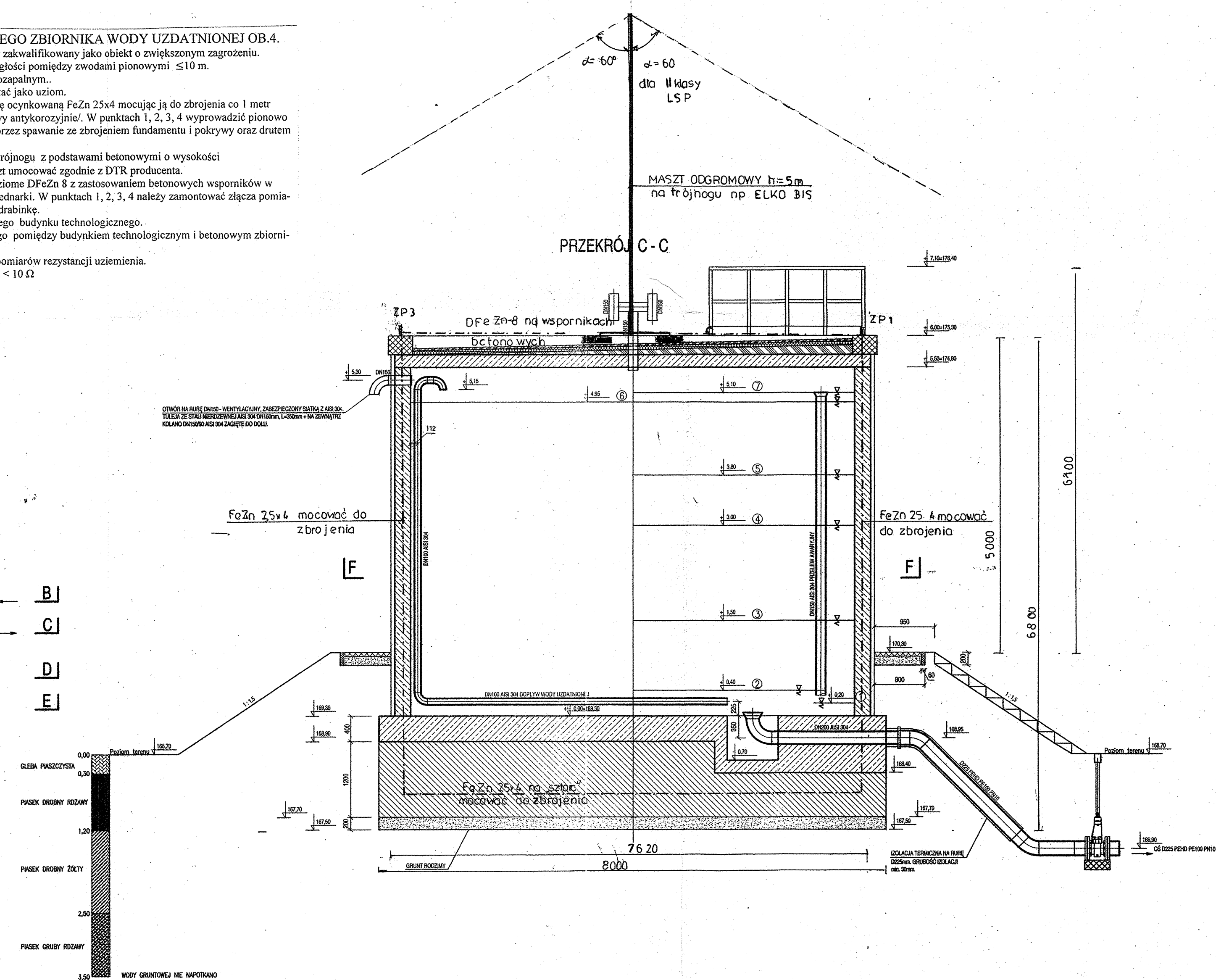
PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-SANEL W SIEDLCACH 08-110 SIEDLCE, UL.UNITÓW PODLASKICH 11/64			
OBIEKT:	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIÓRKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY		INWESTOR Gmina WODYNIE Ul. Siedlecka 43 08-117 WODYNIE
LOKALIZACJA	MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE , Dz. Nr 357/2 GMINA WODYNIE		nr rys. E 11/44
STADIUM PROJEKT BUDOWLANY	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY OB.2 ZEWNETRZNE URZĄDZENIE PIORUNOCHRONNE		skala 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. KAZIMIERZ ROLIŃSKI	UAN-4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	1:50
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. JERZY CHUDAWSKI	GPB-4224/57/50/89 MAZ/IE/2245/01	04.2019.

INSTALACJA ODGROMOWA BETONOWEGO ZBIORNIKA WODY UZDATNIONEJ OB.4.
Betonowy zbiornik retencyjny wody uzdatnionej został zakwalifikowany jako obiekt o zwiększonym zagrożeniu.
Wybrany został II poziom ochrony odgromowej – odległości pomiędzy zwodami pionowymi ≤ 10 m.
Pokrycie płyty nadkomorowej - papa na podłożu trudnopalnym..
Zbrojenie fundamentów i fundament należy wykorzystywać jako uziom.
W zbrojeniu fundamentów ułożyć na „sztorc” bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 mocując ją do zbrojenia co 1 metr drutem wiązkowym lub spawając /zabezpieczyć spawy antykorozyjnie/. W punktach 1, 2, 3, 4 wyprowadzić pionowo bednarkę FeZn 25x4 nad pokrywę zbiornika łącząc ją przez spawanie ze zbrojeniem fundamentu i pokrywy oraz drutem wiązkowym co 1 m ze zbrojeniem ścian zbiornika.
Na pokrywie zbiornika ustawić maszt odgromowy na trójnogu z podstawami betonowymi o wysokości $h = 5$ m . Dla klasy LSP II, kąt ochronny $\alpha = 60^\circ$. Maszt umocować zgodnie z DTR producenta.
Od masztu na pokrywie zbiornika wykonać zwody poziome DFeZn 8 z zastosowaniem betonowych wsporników w tworzywie, klejonych do podłoża do wyprowadzonej bednarki. W punktach 1, 2, 3, 4 należy zamontować złącza pomiarowe ZP Do zwodów poziomych połączyć barierki i drabinkę.
Wyprowadzić bednarkę FeZn 25x4 do uziomu otokowego budynku technologicznego.
Bednarkę ułożyć w wykopie dla kabla sygnalizacyjnego pomiędzy budynkiem technologicznym i betonowym zbiornikiem wody uzdatnionej.
Po wykonaniu instalacji odgromowej należy dokonać pomiarów rezystancji uziemienia.
Rezystancja uziemienia powinna spełniać warunek: $R_u < 10 \Omega$

PRZEKRÓJ F-F



PRZEKRÓJ C-C



PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-SANEL W SIEDLCACH 08-110 SIEDLCE, UL.UNITÓW PODŁASKICH 11/64			
OBIEKT:	BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIÓRKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE , Dz. Nr 357/2 GMINA WODYNIE	INWESTOR Gmina WODYNIE Ul. Siedlecka 43 08-117 WODYNIE	
LOKALIZACJA STADIUM PROJEKT BUDOWLANY	ZBIORNIK WODY UZDATNIONEJ 30.Z.1. ZEWNETRZNE URZĄDZENIE PIORUNOCHRONNE	nr rys. E 12/45	
PROJEKTANT	mgr inż. KAZIMIERZ ROLIŃSKI	UAN-4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	skala 1:50
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. JERZY CHUDAWSKI	GPB-4224/57/50/89 MAZ/IE/2245/01	04.2019.

II. DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM BUDOWLANYM	str.	46
1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	str.	47
2. Kserokopia uprawnień projektanta	str.	48
3. Kserokopia zaświadczenia o przynależności do MOIIB projektanta	str.	49
4. Kserokopia uprawnień sprawdzającego	str.	50
5. Kserokopia zaświadczenia o przynależności do MOIIB sprawdzającego	str.	51

Powołując się na art. 20 ust. 4 – Prawo budowlane /Dz. U. 2017 poz. 1332/ oświadczam, że projekt budowlany:

PN „BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIÓRKĄ WYŁĄCZONEGO Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ”.

Lokalizacja:

WOJ. MAZOWIECKIE,
GMINA WODYNIE,
MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE
OBREB: 0022_WODYNIE
Dz. Nr 357/2.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNE	mgr inż. Kazimierz Roliński	UAN-4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	04.2019	mgr inż. Kazimierz Roliński Uprawnienia projektowania instalacji elektrycznych UAN-4224/7/7/87 Uprawnienia sprawdzającego GPB-4224/57/50/89
SPRAWDZAJĄCY INST. ELEKTRYCZNE	mgr inż. Jerzy Chudawski	GPB-4224/57/50/89 MAZ/IE/2245/01	04.2019	mgr inż. Jerzy Chudawski inżynier elektryk Up. nr. GPB. 4224/57/50/89 08-110 Siedlce, ul. Gen. Jana Skrzynckiego 25

URZĄD WOJEWÓDZKI

Siedlce, 1987 - 05 - 14
Siedlce, 1987 - 05 - 14

UAN - 4224/ 7 / 7 /87

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

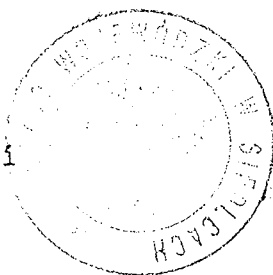
Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 5 ust.1, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.46/ stwierdza się, że Obywatel KAZIMIERZ ROLIŃSKI magister inżynier elektryk urodzony 22 czerwca 1941 r. w Kolbuszowej - posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w szczególności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel KAZIMIERZ ROLIŃSKI jest upoważniony do:

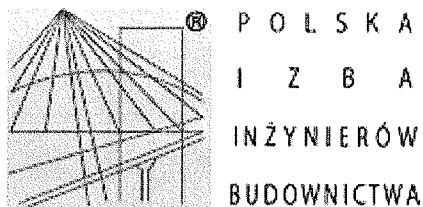
- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

Ob. Kazimierz Roliński
zam. Siedlce
ul. Podlaska 37



Bogusław Chodorski
mgr inż. Bogusław Chodorski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-B9H-6A1-DQX *

Pan KAZIMIERZ ROLIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2346/01
adres zamieszkania ul. PODLASKA 37, 08-110 SIEDLCE
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-05 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Urząd Wojewódzki
w Siedlcach
Wydział Gospodarki i Przemysłu
i Budownictwa

Siedlce, dnia 1989. r. 12. 15.

GFB - 4224/57 /- 50 /89
Nr

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4
lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki
Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz.
46/ z późniejszymi zmianami /Dz.U. nr 42 z 1988 r., poz. 334/

stwierdza się, że

Obywatel JERZY CHUDAWSKI, magister inżynier elektryk
urodzony dnia 16 sierpnia 1948 r. w Siedlcach

posiada przygotowanie zawodowe
upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych

Obywatel JERZY CHUDAWSKI
jest upoważniony do:

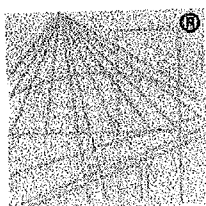
- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych,
obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe,
linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania
konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania
i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji
elektrycznych.

Otrzymał:

Ob. Jerzy Chudawski
zam. Siedlce



12.15.89 J. Chudawski



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-AHQ-2RY-1DL *

Pan JERZY CHUDAWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2245/01
adres zamieszkania ul. GEN. JANA SKRZYNECKIEGO 25, 08-110 SIEDLCE
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-11-30 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

PRACOWNIA PROJEKTOWA
EKO-SANEL
ul. UNITÓW PODLASKICH 11/64
08-110 SIEDLCE

INWESTOR

GMINA WODYNIE
UL. SIEDLECKA 43
08-117 WODYNIE

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY
ZDROWIA**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ROZBIORKĄ WYŁĄCZONEGO
Z UŻYTKOWANIA BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO I ZBIORNIKA NA WODĘ
INSTALACJE ELEKTRYCZNE STACJI UZDATNIANIA WODY

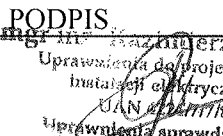
LOKALIZACJA

GMINA WODYNIE, MIEJSCOWOŚĆ WODYNIE
OBRĘB 0022 WODYNIE .
DZIAŁKA NR 357/2

STADIUM

PROJEKT BUDOWLANY

Kategoria obiektu budowlanego: XXX stacje uzdatniania wody

BRANŻA ELEKTRYCZNA	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. KAZIMIERZ ROLIŃSKI	UAN 4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	30.06.2019	 mgr inż. Kazimierz Rolński Uprawnienia do projektowania instalacji elektrycznych UAN 4224/7/7/87 Uprawnienia sprawdzającego 4224/7/7/87/01

Siedlce, kwiecień 2019 r.

1. Zakres robót.

Projekt budowlany branży elektrycznej obejmuje:

A. Roboty montażowe dotyczące projektowanej stacji uzdatniania wody /SUW/.

- a) montaż proj. złącza ZKP w linii ogrodzenia działki nr 357/2, z wprowadzeniem istniejącej linii kablowej zasilającej istniejącą stację uzdatniania wody do złącza ZKP.
- b) montaż złącza ZK-3a przy złączu ZKP w linii ogrodzenia działki nr 357/2,
- d) montaż złącza kablowego ZK-3 a + szafki SOP przy ścianie proj. budynku technologicznego,
- c) wprowadzenie istniejących linii kablowych do projektowanego złącza ZKP,
- e) budowa linii kablowej na odcinku złącze ZKP - złącze ZK3a /w linii ogrodzenia/,
- f) budowa linii kablowej na odcinku złącze ZK-3a /w linii ogrodzenia/ - złącze kablowe ZK-3 a przy ścianie proj. budynku technologicznego, z wykorzystaniem istniejącej linii kablowej zasilającej istniejącą stację uzdatniania wody,
- g) montaż projektowanego stacjonarnego agregatu prądotwórczego w wydzielonym pomieszczeniu budynku technologicznego,
- h) montaż wlv na odcinku : złącze ZK-3 a – urządzenie SZR w rozdzielni RGSUW
- i) montaż wlv na odcinku rozdzielnia RAG agregatu – rozdzielnia RSZR,
- j) montaż rozdzielni RG SUW w budynku technologicznym,
- k) montaż wlv na odcinku: rozdzielnia RG SUW - rozdzielni RAKPiA,
- l) montaż wlv na odcinku: rozdzielnia RG SUW - rozdzielnia Control MPC pomp II stopnia,
- m) montaż instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku technologicznego: oświetlenia, gniazd 1 i 3 fazowych, ogrzewania elektrycznego, wentylacji,
- n) montaż instalacji zasilania urządzeń technologicznych wewnętrznych stacji uzdatniania wody zasilanych z rozdzielni RG SUW i RAKPiA,
- o) montaż instalacji zasilania urządzeń technologicznych zewnętrznych stacji uzdatniania wody, zasilanych z rozdzielni RAKPiA,
- p) montaż instalacji oświetlenia terenu stacji uzdatniania wody,
- r) montaż instalacji ochronnych: instalacja przeciwprzepięciowa, instalacja przeciwporażeniowa, wyrównania potencjałów sr) montaż instalacji odgromowej budynku technologicznego,
- s) montaż instalacji odgromowej zbiornika wody uzdatnionej,
- t) montaż uziemienia punktu N prądnicy agregatu prądotwórczego.

B. Roboty demontażowe branży elektrycznej na terenie istniejącej stacji uzdatniania wody.

- a) częściowy demontaż istniejącej linii kablowej zasilającej istniejącą stację uzdatniania wody,
- b) demontaż istniejących instalacji w budynku SUW przeznaczonego do demontażu,
- c) demontaż linii kablowych zasilających studnie nr 1 i nr 2.

Rozdzielnia automatyki RAKPiA i instalacje AKPiA stacji uzdatniania wody są przedmiotem oddzielnego opracowania.

Miejscem przyłączenia jest listwa zaciskowa złącza kablowo-licznikowego ZKP za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy. Miejsce przyłączenia stanowi jednocześnie granicę własności PGE S.A i Gminy Wodynie.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie budowy istnieją:

- budynek technologiczny stacji uzdatniania wody,,
- linie kablowe nn 0,4/1,0 kV,
- szachty studni głębinowych Nr 1, Nr 2,
- zbiorniki technologiczne wg projektu zagospodarowania,
- infrastruktura nadziemna i podziemna istniejącej stacji uzdatniania wody ,
- ogrodzenie.

Uwaga: Budowa projektowanej stacji uzdatniania wody będzie realizowana przy czynnej istniejącej stacji uzdatniania wody. Jej rozbiórka nastąpi po uruchomieniu projektowanej stacji uzdatniania wody

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- istniejąca stacja uzdatniania wody,
- linie kablowe nn 0,4/1,0 kV,
- istniejące zbrojenie terenu.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.

Podczas wykonywania robót występują zagrożenia:

- budowa linii kablowych nN na terenie stacji uzdatniania wody,
- montaż instalacji elektrycznych wewnętrznych w projektowanym budynku technologicznym,
- montaż instalacji odgromowej na projektowanym budynku technologicznym,
- montaż instalacji odgromowej na projektowanym zbiorniku wody uzdatnionej,
- próby związane z uruchomieniem urządzeń elektrycznych i technologicznych stacji uzdatniania wody
- wykonanie pomiarów linii kablowych i instalacji elektrycznych.,
- roboty elektryczne demontażowe związane z demontażem istniejącej stacji uzdatniania wody

5. Wskazanie sposobu instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż pracowników przeprowadzić na terenie budowy przed przystąpieniem do robót elektrycznych.

Pracowników należy zapoznać:

- z dokumentacją projektową,
- wskazaniem robót szczególnie niebezpiecznych,
- podjętymi środkami organizacyjnymi i technicznymi mającymi na celu ochronę pracowników przy robotach szczególnie niebezpiecznych.

- a) W przypadku odkrycia jakichkolwiek nieoznaczonych na mapie d/c projektowych przewodów lub urządzeń podziemnych należy przerwać roboty ziemne do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i wyznaczenia przez użytkownika uzbrojenia, fachowego nadzoru w celu określenia dalszego bezpiecznego prowadzenia robót.
- b) Podczas wykonywania robót sprzętem mechanicznym wymagane jest przestrzeganie warunku wyznaczenia strefy bezpieczeństwa gdzie przebywanie ludzi w czasie pracy sprzętu jest zabronione.
- c) Włączanie mechanizmu obrotowego koparki przed zakończeniem napełniania łyżki jest zabronione.
- d) Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu, a koparką w czasie jej postoju również jest zabronione.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu wykonywanych robót.

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do przestrzegania wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP i ppoż.

Wykonawca robót elektrycznych powinien posiadać uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne D i E w zakresie dozoru i eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym świadectwem kwalifikacyjnym E.

Szczegółowe zasady bezpiecznej organizacji pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych są zawarte w rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 23 kwietnia 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. poz. 492).

Opracował

mgr inż. Kazimierz Roliński

UAN 4224/7/7/87
MAZ/IE/2346/01

mgr inż. Kazimierz Roliński
Upoważnienia do projektowania
instalacji elektrycznych
UAN 4224/7/7/87
Upoważnienia sprawdzającego
GF/344/262/237/94