

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2

tel./fax 89- 533-18-37

PROJEKT BUDOWLANY i WYKONAWCZY

Obiekt : Rozbudowa stacji uzdatniania wody „Szczytno”

Kategoria : XXX.....

KOD CPV : 45232430-5

Branża : Elektryczna,.....

Adres : Szczytno, gm. Załuski, jedn. ewidencyjna Załuski.....
dz. nr 351/3 i 351/6 obręb Szczytno i dz. nr 163/6 obręb Nowe Wrońska...

Inwestor : Gmina Załuski, Załuski 67, 09-142 Załuski.....

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował: mgr inż. Krzysztof Nakonieczny	08/01/OL - spec. instal. elektr.	
Opracował: mgr inż. Krzysztof Ostrowski		
Kierownik Pracowni : mgr inż. Stefan Pokorski		

Olsztyn, styczeń 2016 r.

Zawartość projektu

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Zestawienie materiałów podstawowych
4. Rysunki
 - rys. Nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu SUW w skali 1 :500
 - rys. Nr 2 - Inwentaryzacja
 - rys. Nr 3 - Instalacje elektryczne wewnętrzne – skala 1: 50
 - rys. Nr 4 - Schemat zasadniczy rozdzielni głównej – cz.1
 - rys. Nr 5 - Schemat zasadniczy rozdzielni głównej – cz.2
 - rys. Nr 6 - Schemat zasadniczy rozdzielni technologicznej
 - rys. Nr 7 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 1
 - rys. Nr 8 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 2
 - rys. Nr 9 - Zbiorniki wyrównawcze – podłączenie czujników poziomu i uziemienie – skala 1 : 100
 - rys. Nr 10.- Instalacja odgromowa obiektu – skala 1 : 100
 - rys. Nr 11.- Schemat ideowy sterowania SZR
 - rys. Nr 12 - Schemat blokowy ciągów technologicznych

I. Opis Techniczny

do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody we wsi Szczytno, gm. Załuski.

1. Podstawa opracowania

zlecenie inwestora ,
plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500 ,
inwentaryzacja wykonana w terenie ,
obowiązujące normy i przepisy ,
uzgodnienia branżowe

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujący zakres :

- Złącze kablowe - zasilanie obiektu – przebudowa
- instalacje elektryczne i rozdzielnice wewnętrzne ,
- linie kablowe do studni głębinowych i zbiorników wyrównawczych ,
- sterowanie urządzeń

3. Stan istniejący

Stacja uzdatniania wody zasilana jest z słupowej stacji transformatorowej typu STSa – 20/250 oznaczona „Szczytno S7-158”, zlokalizowana przy drodze głównej, poza terenem SUW. Po stronie nn 0.4 kV z szafy rozdzielczej SR/STS wyprowadzony jest obwód do szafy „Hydrofornia” , z której zasilana jest stacja uzdatniania wody. W szafie „Hydrofornia” zamontowane są zabezpieczenia mocy 3x PBD-13 z wkładkami WT-1/160 A. Z szafy rozdzielczej wyprowadzone są dwa obwody liniami kablowymi typu YAKY 4 x 120 mm² do złącza kablowego ZK-3a zamontowanego na zewnątrz budynku SUW. Jeden z kabli stanowi rezerwę zasilania. Z złącza do rozdzielni głównej stacji uzdatniania wody wyprowadzony jest wlv kablem YAKY 4 x 120 mm² , z zabezpieczeniem w złączu WT-1F 125 A .

W budynku SUW zamontowana jest rozdzielnica elektryczna w obudowie blaszanej, składająca się z trzech członów: człon energetyczny i 2 człony technologiczne wraz z potrzebami ogólnymi. W rozdzielni energetycznej zainstalowany jest układ pomiaru energii półpośredni oraz przełącznik manewrowy zasilania podstawowego i rezerwowego z agregatu prądotwórczego. Pozostałe dwie szafy rozdzielcze zasilają 3 pompy głębinowe, urządzenia technologiczne i potrzeby ogólne budynku. Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane są przewodami typu YADY układane n/t z osprzętem szczelnym, a oprawy do oświetlenia pomieszczeń świetlówkowe i żarowe . Na budynku wykonana jest instalacja piorunochronna,

jako naprężna z drutu ocynkowanego \varnothing 6 mm . Do instalacji podłączonych jest 6 zwodów uziemiających ze złączami kontrolnymi.

Na terenie ujęcia wodociągowego wybudowane i eksploatowane są dwie studnie głębinowe ozn. SW – 2 i SW-3, podłączone do stacji uzdatniania. W obudowach studni kabel zasilający i przewód pompy połączone są w skrzynkach przyłączeniowych.

Poza terenem ujęcia wybudowana jest studnia SW-1 – przewidziana do likwidacji.

4. Stan projektowany

4.1. Założenia ogólne

Stacja uzdatniania wody będzie przebudowana w zakresie urządzeń technologicznych zamontowanych wewnątrz budynku, budowy nowej studni głębinowej, a także w części budowlanej. Przy takim zakresie przebudowy, demontażowi ulegną również instalacje elektryczne z osprzętem, rozdzielnia główna wewnętrzna oraz instalacja piorunochronna.

Do dalszej eksploatacji pozostaną : linie kablowe jako zasilanie podstawowe , złącze kablowe ZK-3a oraz linie kablowe do studni głębinowych SW-2 i SW-3

Po przebudowie SUW, zapotrzebowanie na energię elektryczną nie ulegnie zmianie tzn. zostanie zachowane zgodnie z obowiązującą umową przyłączeniową na dostawę mocy dla tego obiektu.

4.2. Zasilanie obiektu

Wyprowadzenie linii kablowych 2x YAKY 4 x 120 mm² z szafy rozdzielczej SR/STS stacji transformatorowej „Szczytno S7-158”, do złącza kablowego ZK-3a na budynku SUW pozostaje bez zmian. Ze złącza wykonać nowy wzl do rozdzielni głównej RG, kablem YKY 4 x 35 mm².

4.3. Tablica rozdzielcza

Rozdzielnica wewnętrzna składa się z dwóch członów : rozdzielnicy energetycznej głównej RG oraz szafy rozdzielczej technologicznej RT .

Rozdzielnia główna zasilana będzie z sieci energetyki zawodowej stanowiącej zasilanie podstawowe. Do rozdzielni głównej należy przenieść istniejący układ pomiaru energii jako półpośredni tzn. przekładniki prądowe, listwę Ska i licznik kWh oraz przystosować do plombowania. Przeniesienie układu pomiarowego należy zgłosić do Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

W przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej zaprojektowano źródło zasilania rezerwowego w postaci agregatu prądotwórczego , który zostanie

uruchamiany w sposób automatyczny . W tym celu w rozdzielni głównej RG zainstalowano układ SZR umożliwiający przełączenie obwodu na zasilanie z agregatu. Proponuje się zamontowanie agregatu prądowórczego o mocy 60 kVA , 400 V z silnikiem wysokoprężnym bez obudowy. Agregat powinien być przygotowany do rozruchu automatycznego . Połączenie agregatu z rozdzielnią główną wykonać kablem YKY 4 x 25 mm² dł.25m, a do połączenia obwodów sterowniczych z SZR ułożyć przewód YDY 3 x 2,5 mm² i kabel sterowniczy YKSY 14 x 1.5 mm² .

Wielkość mocy agregatu dobrano dla zapewnienia utrzymania pracy urządzeń technologicznych obiektu. Po powrocie zasilania z sieci elektroenergetycznej system powróci automatycznie do układu zasilania podstawowego . W RG zaproponowano zamontowanie układu samoczynnego załączania rezerwy zasilania (SZR) z modułami automatyki typu MAX-1S produkcji firmy Eaton - Moeller . System wyposażony jest w układ niezależnych blokad elektrycznej i mechanicznej uniemożliwiający podanie napięcia na sieć elektroenergetyczną , w przypadku pracy agregatu .

W RG zamontować dodatkowo wyłącznik zasilania z przyciskiem bezpieczeństwa umiejscowionym na hali technologicznej .

Tablice rozdzielcze RG i RT umieścić w obudowach stalowych o wymiarach:

RG - 1800 x 800 x 400 mm,

RT - 1800 x 800 x 400 mm.

Do wyposażenia tablic rozdzielczych proponuje się zastosować osprzęt firmy Eaton-Moeller. Tablice należy uziemić oraz podłączyć do uziemienia wyrównawczego. Uziom na zewnątrz budynku wykorzystać istniejący, ewentualnie w razie potrzeby dobudować z wykorzystaniem prętów pomiedziowanych o śr. min ϕ 16 mm i bednarki ocynkowanej o przekroju 25 x 4 mm.

Schemat elektryczny tablic rozdzielczych przedstawia rys. Nr 4,5i 6 .

4.4. Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne w budynku stacji uzdatniania wody wykonane będą przewodami kablekowymi typu YDY i YDYp oraz przewodami sterowniczymi typu LIYCY i Olflex układane w korytkach. Do podłączenia urządzeń odbiorczych zastosować osprzęt szczelny n/t o IP 65. Wszystkie odbiorniki technologiczne stacji uzdatniania zasilane będą z

szafy rozdzielczej RT, a potrzeb ogólnych zasilane będą z szafy rozdzielni głównej RG, na które składają się następujące obwody:

1. Instalacja siłowa

- silnik pompy głębinowej Nr 2 – istn. linia kablowa YAKY 4x 35 mm² , przedłużona w razie potrzeby nowym kablem tego samego typu w celu podłączenia do RT,
- silnik pompy głębinowej Nr 3 – istn. linia kablowa YAKY 4 x 35 mm² , przedłużona w razie potrzeby nowym kablem tego samego typu w celu podłączenia do RT,
- silnik pompy głębinowej Nr 4 – linia kablowa YKXS 5 x 16 mm² , dł. 305 m ,

Obwody pomp nr 2 i nr 3 wyposażone są w zabezpieczenie z funkcją zabezpieczenia przed suchobiegiem. Zabezpieczenia znajdują się w rozdzielni technologicznej RT ozn. K1 , K2 na rys. nr 6, także nie zachodzi konieczność montowania sond w studniach głębinowych i kabli sterowniczych. W przypadku pompy nr 4 należy ułożyć kabel sterowniczy YKYektmy3x1,5 mm² dł. 305 m i zamontować sondę w studni głębinowej w celu zabezpieczenia pompy przed suchobiegiem.

Kable ułożyć na głębokości 0.7 m. na podsypce z piasku grubości 10 cm falisto. Kable zaopatrzyć w oznaczniki kablowe Oki i przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z gruzu i kamieni , następnie przykryć folią niebieską szer. 20 cm . Po ułożeniu folii wykop wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijanym warstwami . Przed zasypaniem kable zgłosić do odbioru i dokonać niamiaru geodezyjnego . Przejście przez ścianę budynku wykonać w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego o śr. 50 mm. Połączenia kabli istniejących i projektowanych wykonać przy zastosowaniu muf termokurczliwych.

- | | | |
|----------------------------|-------------|--|
| - sprężarka x 2 | - przewodem | - JZ-500 5x 2.5 mm ² każda, |
| - gniazdo wtykowe 3x32 A/Z | - przewodem | - YDY 5 x4 mm ² , |
| - zestaw hydroforowy ZH | - kablem | - YKY 5x10 mm ² , |
| - zestaw dmuchawy | - przewodem | - JZ-500 4x2,5 mm ² , |
| - pompa płuczna | - kablem | - JZ-500 4x2,5 mm ² , |
| - agregat | - kablem | - YKY 4x25 mm ² |

2. Instalacje nn 1-faz.

- | | | |
|--------------------------|-------------|------------------------------------|
| - chlorator | - przewodem | - JZ-500 2x4x1.5 mm ² , |
| - oświetlenie wewnętrzne | - 2 obwody | - YDYp 3x 1.5 mm ² , |
| - wentylator dachowy | - 1 obwód | - YDYp 3x1.5 mm ² , |
| - gniazda 230V | - 32 obwody | - YDYp 3x2.5 mm ² , |
| - gniazda 24 V | - 1 obwód | - YDYp 2x1.5 mm ² , |

- ogrzewanie elektryczne podstawowe	- 9 obwodów	- YDYp 3x2.5 mm ² ,
- osuszacz powietrza	- 2 obwody	- YDYp 3x2.5 mm ² ,
- bojler elektryczny	- 1 obwód	- YDYp 3x2.5 mm ² ,
- oświetlenie zewnętrzne	- 1 obwód	- YDYp 3 x 1.5 mm ²

Wentylator dachowy włączany jest czujnikiem ruchu po otwarciu drzwi chlorowni lub ręcznie łącznikiem oświetleniowym zamontowanym wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych.

4.5. Ogrzewanie hydroforni

Pomieszczenia ogrzewane będą konwektorowymi ogrzewaczami elektrycznymi np. typu CV firmy Tehnotherm w ilości 9 szt o łącznej mocy 10.0 kW. Grzejniki posiadają termostat, który należy nastawić na temperaturę pozwalającą utrzymać min. +5°C.

4.6. Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia zewnętrznego przyległego terenu ujęcia wodociągowego zaprojektowano instalację dwóch opraw ulicznych z lampą sodową o mocy 70W każda. Oprawy zamocować na wysięgniku stalowym ocynkowanym na gorąco, mocowane do ściany budynku. Oprawy zawiesić na wys. ok. 1,0 m na dachem. Oświetlenie załączane będzie automatycznie poprzez czujnik zmierzchowy bądź ręcznie z tablicy RG.

4.7. Zbiorniki wyrównawcze

Od szafy sterowniczej zestawu hydroforowego RZH oraz szafy RT do czujników poziomu w zbiornikach wyrównawczych ułożyć linie kablowe sterownicze typu YKY 3x1.5 mm² z szafy zestawu hydroforowego o długości 50 i 57 m oraz linie kablowe sterownicze typu YKYektmy 3x1,5 mm² z szafy rozdzielni technologicznej RT o długości 60 i 67 m.

Kable w ziemi układać na głębokości 0.5 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm gruntu rodzimego, a następnie folią koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniu z kanalizacją kable osłonić rurkami ochronnymi DVK50 AROT. Po zbiorniku kable układać w rurkach RVL 37 i zakończyć puszką z tw. sztucznego o IP65 wyposażoną w zaciski montażowe do połączenia z przewodami sond pomiarowych CPW. W budynku kable układać w korytkach. Zbiorniki należy uziemić wykonując uziom otokowy każdego zbiornika z bednarki ocynkowanej 25x4 mm. Rezystancja uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$.

4.8. Sterowanie urządzeń technologicznych

W czasie eksploatacji stacja uzdatniania pracuje samoczynnie przy położeniu przełączników pomp głębinowych i pozostałych urządzeń w pozycji „praca automatyczna”. Istnieje możliwość załączania i wyłączania urządzeń ręcznie. Praca pomp głębinowych będzie naprzemienna. Silniki pomp głębinowych sterowane są sondami hydrostatycznymi poziomu zamontowanymi w zbiornikach wyrównawczych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowej, sterownik zamontowany w rozdzielni RT realizuje automatycznie proces płukania. Praca pomp drugiego stopnia sterowana jest odrębnym sterownikiem mikroprocesorowym znajdującym się w szafie RZH zestawu hydroforowego, który utrzymuje ciśnienie wody na wyjściu ze stacji uzdatniania na stałym poziomie. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody surowej. Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcje I (gospodarczą) zestawu hydroforowego pomp II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem czujnikiem poziomu zamontowanym w zbiorniku wyrównawczym. Chlorator włączany jest razem z pompą głębinową poprzez styki pomocnicze stycznika pompy.

Do wodomierzy z nadajnikiem impulsów od sterownika zamontowanego w rozdzielni RT układać przewody LIYCY 4x0.34 mm².

Sprężarki włączane są własnym łącznikiem ciśnieniowym.

4.9. Instalacja odgromowa

Z uwagi na prace związane z wymianą pokrycia dachu, projektuje się wykonanie nowej instalacji odgromowej z wykorzystaniem pokrycia dachowego blachodachówką.

Zwody w miejscach wskazanych na rys. nr 10 połączyć z blachodachówką.

Przewody odprowadzające do złącz pomiarowych wykonać z drutu FeZn \varnothing 8. Przewody uziemiające wykonać z bednarki ocynkowanej o przekroju 25x4 mm. W części nadziemnej wykorzystać istniejące przewody uziemiające i chronić je w rurce izolacyjnej. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia przewodu uziemiającego, wykonać nowy, a połączenie z uziomem spawane .

Zaciski probiercze montować na wysokości 1.4 m. Należy dokonać sprawdzenia rezystancji uziemienia , której wypadkowa wartość $R_u \leq 10 \Omega$.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim, czasie wyłączenia 0.2 s i czułości 30 mA.

W budynku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączeń z zaciskiem uziemiającym. Zastosować również ochronne obniżenie napięcia do 24 V. Instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S.

Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przy zachowaniu warunków BHP .
2. Projektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. Zdemontowane urządzenia oraz przewody wraz z osprzętem przekazać ich właścicielowi – Gminie Załuski .
4. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych niż ujęto w projekcie pod warunkiem równoważnej ich jakości i parametrów technicznych.
5. Po rozruchu obiektu należy dokonać pomiaru współczynnika mocy obiektu $\cos \varphi$ celem określenia, czy jest on zachowany zgodnie z umową przyłączeniową. O ile nastąpią przekroczenia należy zainstalować baterię kondensatorów (BK) o mocy zapewniającej uzyskanie właściwego $\cos \varphi$.

II. Obliczenia techniczne

1. Zestawienie mocy urządzeń

pompa głębinowa Nr 2 SP 46-4 , 400 V	-	7.5	kW
pompa głębinowa Nr 3 SP 46- 3C , 400 V	-	4,0	kW
pompa głębinowa Nr 4 – pompa SP 46 -4, 400 V	-	7,5	kW
Sprężarka KTC 401 -250 St 2 x 2,4 kW , 400 V	-	4,8	kW

Zestaw hydroforowy ZH –CR/MP 4.20.4 , 400 V	-	22.0	kW
Pompa płuczna TP 125-130/4 , 400 V	-	5.5	kW
Dmuchała DIC 83H ,400 V	-	5.5	kW
Chlorator C-53 +zestaw ,400 V	-	0.4	kW
Wentylator, 230 V	-	0.2	kW
Ogrzewanie pomieszczeń , 230 V	-	10.0	kW
Osuszacz powietrza 3 x 1,0 kW , 230 V	-	3.0	kW
Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne	-	2,1	kW
Bojler elektryczny 1.5 kW , 230 V	-	1,5	kW
Razem - moc zainstalowana	-	74,0	kW

Moc szczytowa obiektu

$$P_s = 74.0 - 33,4 = 40,6 \text{ kW.}$$

Obciążenie obiektu mocą szczytową po przebudowie nie przekroczy istniejącego zapotrzebowania mocy obiektu.

2. Dobór zabezpieczeń głównych

Prąd obciążeniowy

$$I_o = P_s / 1,73 \times U_n \times \cos\phi = 40600 / 1,73 \times 400 \times 0,93 = 63,1 \text{ A}$$

W szafie rozdzielczej stacji transformatorowej SR/STS oraz w złączu kablowym ZK-3a, istniejące zabezpieczenie proponuje się pozostawić bez zmian.

III. Zestawienie materiałów podstawowych

1. Przewidzianych do demontażu

1. Oprawa do świetlówek	-	28	szt.
2. Oprawa żarowa	-	8	szt.
3. Oprawa uliczna z lampą rtęciową	-	2	szt.
4. Gniazdo wtykowe 1- faz.	-	11	szt.
5. Gniazdo wtykowe 3-faz.	-	1	szt.
6. Przewód YADY	-	300	m
7. Szafa rozdzielcza energetyczna w obudowie blaszanej	-	1	kpl.
8. Szafa rozdzielcza technologiczna w obudowie blaszanej	-	1	kpl.
9. Drut instalacji odgromowej DFeZn 6mm	-	140	m.

2. Przewidzianych do montażu

1. Kabel YKY 4 x 35 mm ²	-	7	m
2. Kabel YKY 4 x 25 mm ²	-	25	m
3. Kabel YKY 5 x 16 mm ²	-	310	m
4. Kabel YKY 5 x 10 mm ²	-	35	m
5. Kabel YKY 3x1.5 mm ²	-	107	m
6. Kabel YKYektmy 3 x 1,5 mm ²	-	432	m
7. Kabel YKSY 14 x 1,5 mm ²	-	25	m
8. Rura ochronna 75 mm	-	10	m
9. Rura ochronna 50 mm	-	10	m
10. Rura ochronna \varnothing 37	-	20	m
11. Folia kablowa niebieska szer. 20 cm	-	360	m
12. Puszka z tw. sztucznego z zaciskami ZM 2,5	-	2	szt
13. Przewód YDYP 2 x 1.5 mm ²	-	10	m
14. Przewód YDYP 3x2.5 mm ²	-	450	m
15. Przewód YDY 5 x 1.5 mm ²	-	25	m
16. Przewód YDYP 3x1.5 mm ²	-	300	m
17. Przewód YDY 5x4 mm ²	-	10	m
18. Przewód JZ-500 5 x 2,5 mm ²	-	20	m
19. Przewód JZ-500 4 x 2,5 mm ²	-	25	m
20. Przewód JZ-500 4 x 1,5 mm ²	-	35	m
21. Przewód JZ-500 3 x 1,5 mm ²	-	370	m

22. Przewód JZ-500 7x0,75 mm ²	-	150	m
23. Przewód OZ-500 2 x 0,75 mm ²	-	15	m
24. Przewód LIYCY 4x0,34 mm ²	-	100	m
25. Przewód LIYCY 2 x 2x 0.5 mm ²	-	35	m
26. Łącznik oświetleniowy szczelny pojedynczy n/t	-	8	szt
27. Łącznik oświetleniowy szczelny podwójny n/t	-	1	szt
28. Łącznik oświetleniowy szczelny schodowy	-	2	szt
29. Gniazdo wtykowe 2 –bieg. szczelne	-	34	szt
30. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 16 A	-	3	szt
31. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 32 A	-	1	szt
32. Czujnik ruchu z zasilaczem 230/12 V	-	1	szt
33. Puszka szczelna 4 – wylotowa	-	10	szt
34. Oprawa do świetlówek OPK –236 2x36 W	-	24	szt
35. Oprawa żarowa SOPS –60 skośna	-	3	szt
36. Oprawa PCW196 Pacific 2 x 18 W	-	3	szt
37. Piasek	-	30	m ³
38. Ogrzewacz elektryczny z termoregulatorem 0,5 kW	-	3	szt
39. Ogrzewacz elektryczny z termoregulatorem 1,0 kW	-	1	szt
40. Ogrzewacz elektryczny z termoregulatorem 1,5 kW	-	5	szt
41. Rozdzielnica energetyczna główna wg rys. Nr 4 i 5	-	1	kpl
42. Rozdzielnia technologiczna wg rys. Nr 6,7 i 8	-	1	kpl
43. Pręt stalowy \varnothing 16 mm dł. 3 m	-	6	szt
44. Bednarka ocynkowana 25x4 mm	-	90	m
45. Pręt stalowy ocynkowany \varnothing 8 mm	-	50	m
46. Złącze skręcane uniwersalne	-	12	szt
47. Rura ochronna przewodu uziemienia instalacji odgromowej	-	16	m
48. Złącze kontrolne instalacji odgromowej	-	8	szt
49. Lampa przenośna 24 V	-	1	szt
50. Korytko z tw. sztucznego o wym. 100x50 mm	-	25	m
51. Korytko z tw. sztucznego o wym. 75x40 mm	-	30	m
52. Korytko z tw. sztucznego o wym. 40x20 mm	-	40	m
53. Korytko z tw. sztucznego o wym. 32x15 mm	-	120	m
54. Oprawa oświetlenia zewnętrznego z lampą sodową 70 W	-	2	szt
55. Wysięgnik stalowy cynkowany	-	2	szt
56. Agregat prądowóczy stacjonarny QAS 60, 60 kVA, 400V	-	1	szt