

**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 w m. Ochudno

Kategoria : XXX

Kod CPV: 45232430-5,

Branża : Elektryczna

Adres : Ochudno, gm. Rząśnik, jednostka ewidencyjna: Rząśnik ,
obręb Ochudno, działki nr 151/1, 151/4

Inwestor : Gmina Rząśnik, ul. Jesionowa 3, 07-205 Rząśnik

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował: mgr inż. Krzysztof Nakonieczny	upr. bud. do proj. bez ograniczeń nr 08/01/OL w spec. inst.w zakresie sieci, instalacji i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych	
Kierownik Pracowni : mgr inż. Stefan Pokorski		

Olsztyn, 10 września 2019 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 stanu istniejącego – skala 1: 50
 - rys. Nr 3 - Instalacje elektryczne wewnętrzne – skala 1: 50
 - rys. Nr 4 - System alarmowy – skala 1: 50
 - rys. Nr 5 - Schemat zasadniczy rozdzielni głównej – cz.1
 - rys. Nr 6 - Schemat zasadniczy rozdzielni głównej – cz.2
 - rys. Nr 7 - Schemat zasadniczy rozdzielni technologicznej- cz.1
 - rys. Nr 8 - Schemat zasadniczy rozdzielni technologicznej- cz.2
 - rys. Nr 9 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 1
 - rys. Nr 10 - Schemat ideowy sterowania urządzeniami SUW – część 2
 - rys. Nr 11 - Zbiorniki wyrównawcze – podłączenie czujników poziomu i uziemienie – skala 1 : 100
 - rys. Nr 12 - Schemat ideowy sterowania SZR
 - rys. Nr 13 - Schemat blokowy ciągów kablowych

I. Opis Techniczny

do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody we wsi Ochudno, gm. Rząśnik.

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 :

- instalacje elektryczne i rozdzielnice wewnętrzne ,
- linie kablowe do studni głębinowych i zbiorników wyrównawczych ,
- sterowanie urządzeń
- ochrona obiektu .

3. Stan istniejący

Stacja uzdatniania wody zasilana jest z istniejącej stacji transformatorowej ozn. „ Ochudno IV 11-0281” , dwoma liniami kablowymi typu YAKY 4 x 120 mm² zakończone w złączu kablowym ZK-3a, znajdującym się jako wnękowe na zewnątrz budynku . Ze złącza ZK-3 wyprowadzony jest wlv do rozdzielnicy głównej RG znajdującej się wewnątrz budynku, a w której zainstalowany jest licznik energii elektrycznej podłączony jako półpośredni. Obok złącza ZK-3 zamontowane jest złącze ZK-1 z listwą zaciskową do podłączenia agregatu prądotwórczego. Z rozdzielnicy RG zasilane są 2 pompy głębinowe (studnia SW-2 – znajduje się poza terenem SUW) , 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 zastosowano żarowe . W pomieszczeniu rozdzielni zamontowane są urządzenia do obsługi internetu, współpracująca z anteną zamontowaną na konstrukcji dachu. Pomieszczenie to jest klimatyzowane . Na konstrukcji dachu budynku zamontowana jest instalacja odgromowa będąca w dobrym stanie technicznym.

Na terenie ujęcia wodociągowego znajduje się antena telefonii komórkowej , której urządzenia zasilane są z złącza kablowo- pomiarowego ozn. „11z3088” znajdującego się poza jej terenem, natomiast linia kablowa zasilająca zalicznikowa ułożona jest wzdłuż ogrodzenia i ujęta jest na mapie d/c projektowych.

4. Stan projektowany

4.1. Założenia ogólne

Stacja uzdatniania wody będzie zmodernizowana w zakresie urządzeń technologicznych zamontowanych wewnątrz budynku i pomp głębinowych oraz wybudowane zostaną dwa zbiorniki wyrównawcze do współpracy z nimi. Przy takim szerokim zakresie przebudowy, demontażowi ulegną również instalacje elektryczne z osprzętem, rozdzielnie wewnętrzne oraz kabel zasilający pompę głębinową Nr 1.

Do dalszej eksploatacji pozostanie zasilanie podstawowe stacji uzdatniania wody z istn. stacji transformatorowej „Ochudno IV 11-0281”.

W rozbudowie SUW, zapotrzebowanie na energię elektryczną nie ulegnie zmianie tzn. zostanie zachowana moc umowna zgodnie z obowiązującą umową przyłączeniową.

4.2. Zasilanie obiektu

Na zewnętrznej ścianie budynku zdemontować istn. złącze kablowe ZK-3. W jego miejsce zamontować nowe złącze kablowe, zintegrowane z szafką do zainstalowania układu pośredniego pomiaru energii elektrycznej. W złączu zamontować przekładniki prądowe o przekładni 100/5 A kl. 0,2 s oraz listwę WAGO, przystosowane do plombowania. Z złącza wykonać zasilanie SUW linią kablową YKXS 5 x 35mm² dł. 40 m i podłączyć do rozdzielni głównej energetycznej ozn. RG.

Kabel układać na głębokości 0.7 m. na podsypce z piasku grubości 10 cm falisto. Kabel 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 namiaru geodezyjnego. Na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym, przejście przez ścianę budynku kabel układać w rurach osłonowych o średnicy 75 mm.

4.3. Tablica rozdzielcza

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

Rozdzielnia główna zasilana będzie z sieci energetyki zawodowej stanowiącej zasilanie podstawowe .

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. Na obiekcie należy zamontować

agregat prądotwórczy o mocy min. 40 kW , 50 kVA, 400 V z silnikiem wysokoprężnym w wersji otwartej. Agregat powinien być przygotowany do rozruchu automatycznego, szafka rozruchu automatycznego powinna być dostarczona wraz z agregatem jako kompleksowa dostawa.

Do połączenia agregatu z rozdzielnią główną ułożyć kabel YKY 5 x 35 mm² , a do połączenia obwodów sterowniczych z SZR kabel YKSY 14x1,5 mm² . Sygnał do załączenia agregatu będzie podany z SZR i wówczas będzie możliwe dostawienie agregatu do zasilania odbiorników na obiekcie.

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. System wyposażony jest w układ niezależnych blokad elektrycznej i mechanicznej uniemożliwiający podanie napięcia na sieć elektroenergetyczną , w przypadku pracy agregatu .

W RG zamontować dodatkowo przycisk bezpieczeństwa umiejscowiony na rozdzieli i hali technologicznej, a podłączony do SZR .

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

RG - 1800 x 800 x 500 mm,

RT - 1800 x 600 x 500 mm.

Do rozdzielni technologicznej RT będą podłączone urządzenia j.n. :

- pompy głębinowe ,
- pompa płuczna,
- pompa wód płucznych,
- dmuchawa,
- chlorator,
- sprężarka,
- przepustnice w odстойniku
- elektrozawory i napędy przepustnic filtrów
- sonda hydrostatyczna w każdej studni i każdym zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej (pomiar analogowy poziomu wody),
- wodomierze, przepływomierz,

Na drzwiach rozdzielni zamontowany będzie kolorowy panel dotykowy, który pozwala obserwować parametry pracy urządzeń SUW oraz sterować pracą całej stacji.

Tablice należy uziemić oraz podłączyć do uziemienia wyrównawczego . Uziom wykonać jako pionowy stosując pręty miedziowane ϕ 17,2 mm i bednarke ocynkowaną 25 x 4 mm.

Do wyposażenia tablic rozdzielczych proponuje się zastosować osprzęt firmy Eaton-Moeller.

Istniejące szafy rozdzielcze RG i RT należy zdemontować w całości.

Schemat elektryczny tablic rozdzielczych przedstawia rys. Nr 5 , 6, 7 i 8.

4.4. Instalacje elektryczne

Istniejące instalacje wewnętrzne wraz z osprzętem oraz oprawami oświetleniowymi żarowymi należy zdemontować kompleksowo.

Projektowane instalacje elektryczne w budynku stacji uzdatniania wody wykonane będą przewodami kabelkowymi typu YDY, YDYp i JZ-500 oraz przewodami sterowniczymi typu LIYCY 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 1 – proj. linia kablowa YKXS 5x10 mm², dł. 48 m,
- silnik pompy głębinowej Nr 2 – proj. linia kablowa YAKY 4 x 70 mm² dł. 35 m do mufy kablowej i dalej istn. linia kablowa YAKY 4 x 70 mm²,

Równolegle z kablami zasilającymi ułożyć do SW-1 kabel typu YKY 3 x 2,5 mm² dł. 48m, oraz kabel YKSY 3 x 2.5 mm² dł. 35 m i zmuflować go z istniejącym kablem do studni SW-2. Kable przeznaczone są do podłączenia sond zamontowanych w studniach jako zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem.

- silnik pompy wód popłucznych – proj. linia kablowa YKY 5 x 4 mm² dł. 48 m.

Równolegle z kablem zasilającym ułożyć kabel YKY 3 x 2.5 mm² dł. 48 m do podłączenia sondy poziomej wody, która steruje pompą. Przy pompowni zamontować skrzynkę z tw. sztucznego z listwą zaciskową do połączenia kabli oraz przewodów pompy i sondy.

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 namiaru geodezyjnego. Przejście przez ścianę budynku wykonać w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego o śr. 50 mm.

- | | | |
|----------------------------|-------------|-------------------------------|
| - sprężarka x 2 | - przewodem | - YDY 5x2.5 mm ² , |
| - gniazdo wtykowe 3x32 A/Z | - przewodem | - YDY 5 x4 mm ² , |
| - zestaw hydroforowy ZH | - kablem | - YKY 5x16 mm ² , |
| - zestaw dmuchawy | - przewodem | - YDY 5x2,5 mm ² , |
| - pompa płuczna | - przewodem | - YDY 5x2,5 mm ² , |

2. Instalacje nn 1-faz.

- chlorator	- przewodem	- YDY 3x2.5 mm ² ,
- oświetlenie wewnętrzne	- 3 obwody	- YDYp 3x 1.5 mm ² ,
- wentylator dachowy	- 1 obwód	- YDYp 3x1.5 mm ² ,
- gniazda 230V	- 3 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 ,
- szafka systemu alarmowego	- 1 obwód	- YDYp 3x2.5 mm ² ,
- szafka rozdzielcza internetu	- 1 obwód	- YDY 3 x 4 mm ² ,
- oświetlenie zewnętrzne	- 1 obwód	- YDYp 3 x 1.5 mm ²

Instalację elektryczną wewnętrzną projektuje się wykonać w technologii bezpuszkowej z wykorzystaniem puszek głębokich

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 w ilości 9 szt. o łącznej mocy 12 kW. Grzejniki posiadają termostat, który należy nastawić na temperaturę pozwalającą utrzymać min. +5°C. Do każdego grzejnika wyprowadzony jest oddzielny obwód.

4.6. Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia zewnętrznego przyległego terenu ujęcia wodociągowego zaprojektowano instalację trzech opraw ulicznych typu LED 40 W 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. Ochrona obiektu.

Aktualnie na obiekcie funkcjonuje ochrona antywłamaniowa, którą na czas rozbudowy SUW należy zdemonstrować. Projektuje się instalację nowego systemu alarmowego z wykorzystaniem istniejącej centrali oraz czujników ruchu oraz dobudowę nowych w lokalizacjach zgodnie z rys. Nr 4. Zasilanie centrali wykonać przewodem YDY 3 x 2.5 mm². Do czujników ruchu oraz kontraktronów układać przewody np. YTDY 6 x 0.5 mm².

4.8. Zbiorniki wyrównawcze

Od szafy sterowniczej zestawu hydroforowego RZH oraz szafy RT do czujników poziomu w zbiornikach wyrównawczych ułożyć linie kablowe sterownicze j.n.

- typu YKY 3x1.5 mm² dł. 50 m i 30 m - z szafy zestawu hydroforowego RZH

- typu YKYftly 3x1,5 mm² dł. 50m i 30m - z szafy rozdzielni technologicznej RT .

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 o śr. 50 mm. Po zbiorniku kable układać w rurkach o śr. 37mm 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 $R_u \leq 10 \Omega$.

Do wybudowania zbiorników wyrównawczych zachodzi konieczność przebudowy istniejącej linii kablowej nN do zasilania urządzeń wieży telefonii komórkowej. Przebudowa ograniczy się do zmiany trasy linii kablowej na długości 27 m, a w obrębie zbiorników linię kablową należy osłonić rurą dzieloną o śr. 110 mm na dł. 16 m. Sposób układania kabla jak w p-cie 4.4.

Linia kablowa jest z złącza ozn. „11z3088”. Trasę przeniesionej linii kablowej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu. Rys. Nr 1.

4.9. Sterowanie urządzeń technologicznych

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować będzie automatycznie. Pracą zarządzać będzie mikroprocesorowy sterownik zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłynięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia steruje sonda hydrostatyczna zawieszona w zbiorniku wyrównawczym.

Pracą pomp stopnia drugiego steruje sterownik mikroprocesorowy znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

Praca stacji w trybie uzdatniania wody.

Na podstawie ciągłego pomiaru poziomu wody dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody surowej.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku retencyjnym.

Praca w trybie płukania.

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji. W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstoju stabilizując złożę. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

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

Sprężarka włączana jest własnym łącznikiem ciśnieniowym.

4.10. Instalacja odgromowa

Istniejąca instalacja odgromowa jest w dobrym stanie technicznym i nie wymaga zmian.

Należy kontrolnie 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 wyłączania 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 Rząśnik.
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 1 , 400 V	-	5.5	kW
pompa głębinowa Nr 2 , 400 V	-	5.5	kW
Sprężarka GX-3/3.0 , 2 x 3,0 kW , 400 V	-	6.0	kW
Zestaw hydroforowy ZH –CR/M 4.15.4/4.0 , 400 V	-	16.0	kW
Pompa płuczna TP 100-160/2/4 , 400 V	-	4,0	kW
Dmuchawa KO5R MD/4.0 , 400 V	-	4.0	kW
Pompa wód popłucznych KRT F40-250 , 400 V	-	0.8	kW
Chlorator 2 x 0.2 kW , 230 V	-	0.4	kW
Wentylator 2 x 0.1 kW , 230 V	-	0.2	kW
Podgrzewacz wody	-	1.5	kW
Ogrzewanie pomieszczeń , 230 V	-	12.0	kW
Osuszacz powietrza QDB-200/1.1 2 x 1.1 kW, 230 V	-	2.2	kW
Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne	-	1.4	kW
Urządzenia internetu	-	3.0	kW
Razem - moc zainstalowana	-	62,5	kW

Moc szczytowa obiektu $P_s = 65.5 - 27.8 = 34.7$ kW.

Obciążenie obiektu mocą szczytową po przebudowie nie przekroczy istniejącej mocy przyłączeniowej, która wynosi obecnie 40.0 kW.

2. Dobór zabezpieczeń głównych

Prąd obciążeniowy

$$I_o = P_s / 1,73 \times U_n \times \cos \varphi = 34700 / 1,73 \times 400 \times 0,93 = 53,9 \text{ A}$$

W złączu kablowo-pomiarowym należy zamontować – rozłącznik bezpiecznikowy z zabezpieczeniem o wielkości 63 A.

III. Zestawienie materiałów podstawowych

A. Materiały do montażu

1. Złącze kablowo-pomiarowe ZK-3	-	1	szt
2. Kabel YKXS 5 x 35 mm ²	-	58	m
3. Kabel YAKY 4 x 70 mm ²	-	34	m
4. Kabel YKY 5 x 10 mm ²	-	48	m
5. Kabel YKY 5 x 16 mm ²	-	20	m
6. Kabel YKY 5 x 4 mm ²	-	48	m
7. Kabel YKY 3 x 2.5 mm ²	-	96	m
8. Kabel YKSY 14 x 1.5 mm ²	-	18	m
9. Kabel YKSY 7 x 1.5 mm ²	-	16	m
10. Kabel YKSY 3 x 2.5 mm ²	-	34	m
11. Kabel YKY 3x1.5 mm ²	-	80	m
12. Kabel YKYektmy 3 x 1,5 mm ²	-	80	m
13. Mufa kablowa nN dla kabli o przekroju do 120 mm ²	-	1	szt
14. Rura ochronna dzielona ϕ 110 mm	-	16	m
15. Rura ochronna ϕ 75 mm	-	20	m
16. Rura ochronna ϕ 50 mm	-	10	m
17. Rura ochronna ϕ 37	-	20	m
18. Folia kablowa niebieska szer. 20 cm	-	200	m
19. Puszka z tw. sztucznego z zaciskami ZM 2,5	-	2	szt
20. Przewód YDYp 2 x 1.5 mm ²	-	20	m
21. Przewód YDYp 3x2.5 mm ²	-	575	m
22. Przewód YDYp 3 x 1,5 mm ²	-	200	m
23. Przewód YDY 4 x 1.5 mm ²	-	90	m
24. Przewód YDY 5x 2.5 mm ²	-	80	m
25. Przewód YDY 5x4 mm ²	-	40	m
26. Przewód JZ -500 3x1,5 mm ²	-	100	m
27. Przewód JZ – 500 7x0,75 mm ²	-	80	m
28. Przewód YTDY 6 x 0.5 mm ²	-	150	m
29. Przewód LIYCY 4x0,34 mm ²	-	100	m
30. Łącznik oświetleniowy szczelny pojedynczy n/t	-	12	szt
31. Łącznik oświetleniowy szczelny schodowy n/t	-	4	szt
32. Gniazdo wtykowe 2 –bieg. szczelne	-	29	szt
33. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 16 A	-	3	szt
34. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 32 A	-	1	szt
35. Czujnik ruchu z zasilaczem 230/12 V	-	2	szt
36. Oprawa do świetlówek OPK –136 1x36 W	-	3	szt
37. Oprawa do świetlówek OPK-236 2 x 36 W	-	12	szt
38. Oprawa żarowa SOPS –60 skośna	-	4	szt
39. Oprawa Pacifik 196 2 x 18 W	-	2	szt

40. Piasek	-	12	m ³
41. Ogrzewacz elektryczny z termoregulatorem 1,0 kW	-	3	szt
42. Ogrzewacz elektryczny z termoregulatorem 1,5 kW	-	6	szt
43. Rozdzielnica energetyczna główna wg rys. Nr 5 i 6	-	1	kpl
44. Rozdzielnia technologiczna wg rys. Nr 7,8,9 i 10	-	1	kpl
45. Szafka z tw. sztucznego z listwą zaciskową ozn. „R”	-	1	szt
46. Pręt stalowy pomiedziowany \varnothing 17,2 mm dł. 3 m	-	4	szt
47. Bednarka ocynkowana 25x4 mm	-	100	m
48. Lampa przenośna 24 V	-	1	szt
49. Korytko z tw. sztucznego o wym. 130x60 mm	-	25	m
50. Korytko z tw. sztucznego o wym. 75x40 mm	-	20	m
51. Korytko z tw. sztucznego o wym. 40x20 mm	-	60	m
52. Korytko z tw. sztucznego o wym. 32x15 mm	-	100	m
53. Oprawa oświetlenia zewnętrznego z lampą LED 40 W	-	3	szt
54. Wysięgnik stalowy cynkowany	-	3	szt
55. Agregat prądotwórczy stacjonarny z szafką automatycznego uruchamiania 40 kW , 400V	-	1	szt
56. Czujnik ruchu alarmu	-	5	szt
57. Kontrakron	-	5	szt
58. Sygnalizator dźwiękowy alarmu	-	2	szt

B. Materiały do demontażu

1. Złącze kablowe ZK-3	-	1	szt
2. Złącze kablowe ZK-1 z listwą zaciskową	-	1	szt
3. Szafa blaszana z rozdzielnią główną RG	-	1	szt
4. Szafa blaszana z rozdzielnicą technologiczną	-	1	szt
5. Szafa blaszana rozdzielnicą potrzeb własnych	-	1	szt
6. Oprawa oświetleniowa żarowa	-	31	szt
7. Gniazdo wtykowe 3-faz.	-	2	szt
8. Gniazdo wtykowe 1-faz.	-	5	szt
9. Łącznik oświetlenia	-	13	szt
10. Szafka sygnalizacji alarmowej z czujnikami ruchu- do ponownego montażu -	-	1	kpl
11. Przewody instalacji 1-faz.	-	300	m
12. Przewody instalacji 3-faz.	-	100	m