

Wykonawca:



Ekowater Zbigniew Ruszkowski,
ul. Kownackiej 37, 05-092 Łomianki
tel/fax (22) 751 57 25, tel. 602 35 70 92

Inwestor:

Gmina Jeżów
ul. Kwiatowa 1
95-047 Jeżów

Projekt Techniczny

Inwestycja: **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W JEŻOWIE**

Gmina: Jeżów, Powiat: Brzeziny, Woj. łódzkie

Nr działek przeznaczonych pod inwestycje: 829/1

Rodzaj opracowania: **PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Branża: ELEKTRYCZNA

OŚWIADCZENIE

My niżej podpisani oświadczamy, że ww. Projekt Techniczny jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektował: mgr inż. Jerzy Osiecki

Sprawdził: inż. Krzysztof Fabisiak

Łomianki
(miejscowość)

Październik 2021 r.
(data)

Spis treści

1. Informacje ogólne.....	4
1.1. Inwestor.....	4
1.2. Podstawy opracowania.....	4
1.3. Zakres opracowania.....	4
2. Opis techniczny.....	4
2.1. Zasilanie oczyszczalni – stan istniejący.....	4
2.2. Zasilanie oczyszczalni – stan projektowany.....	5
2.3. Wykonanie nowego układu pomiarowego.....	6
2.4. Kable zasilające ze stacji odbiorczych do złącza kablowego (zasilanie oczyszczalni ścieków).....	6
2.5. Układanie kabli zasilających, sterowniczych i oświetlenia na terenie oczyszczalni.....	6
2.6. Instalacje elektryczne w obiektach oczyszczalni.....	7
2.7. Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne.....	8
2.8. Połączenia wyrównawcze.....	8
2.9. Ochrona od porażeń.....	9
2.10. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	9
2.11. Instalacja odgromowa.....	9
2.12. Zasilanie rezerwowe oczyszczalni ścieków.....	10
3. Obliczenia techniczne.....	10
3.1. Bilans mocy.....	10
3.2. Obliczenie spadków napięć na kablu zasilającym.....	12
3.3. Obliczenia kompensacji mocy biernej dla obwodów zasilanych z rozdzielni RZG.....	12
4. Obliczenia, schematy i rysunki.....	12

Spis rysunków

- Rys.1-9. Rozdzielnica RZG. Schemat elektryczny, rozprowadzenie kabli.
Rys.10-13. Rozdzielnica RZG2. Schemat elektryczny, rozprowadzenie kabli.
Rys.14-22. Pomieszczenie dmuchaw. Szafa falownikowa SZF.
Rys.23. OŚ JEŻÓW. Schemat zasilania.
Rys.24. Teren oczyszczalni ścieków. Rozprowadzenie kabli w terenie.
Rys.25. OŚ JEŻÓW. Instalacje elektryczne w budynku starym i nowym – parter.
Rys.26. OŚ JEŻÓW. Instalacje elektryczne w budynku starym i nowym – piętro.
Rys.27. OŚ JEŻÓW. Schemat oświetlenia w budynku nowym.
Rys.28. Teren oczyszczalni ścieków. Złącze kablowe ZK-4.

KARTY KATALOGOWE :

- zestaw gniazd
- rozdzielnica RZW
- zastosowane świetlówki LED
- zastosowane oświetlenie SAFE LED
- zastosowane oświetlenie zewnętrzne i obliczenia
- schematy napędów zasuw EBR w instalacji sprężonego powietrza

1. Informacje ogólne

1.1. Inwestor

Inwestorem jest:

URZĄD GMINY w JEŻOWIE
95-047 Jeżów, ul. Kwiatowa nr 1

1.2. Podstawy opracowania

Podstawą opracowania są :

- umowa z Inwestorem,
- projekt technologiczny oczyszczalni ścieków,
- inne opracowania branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy techniczne.

1.3. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozdzielni głównej nN dla obiektów rozbudowywanej i przebudowywanej oczyszczalni ścieków.

2. Opis techniczny

2.1. Zasilanie oczyszczalni – stan istniejący

Zasilanie główne realizowane kablem nN z abonenckiej stacji transformatorowej A-264 typu STSRu-20/250, 15/0,4 kV z transformatorem 63 kVA. Stacja zlokalizowana jest na terenie oczyszczalni ścieków. Stacja słupowa wyposażona jest w rozdzielnię szafową 0,4kV w obudowie z tworzywa sztucznego typu RS-Z/1/BO/2/T.

Rozdzielnica jest wyposażona w :

- zabezpieczenie przedlicznikowe
- obwód zasilania z bezpośrednim układem pomiarowym
- zabezpieczenie dwóch linii odbiorczych

Do pomiaru energii czynnej zastosowano elektroniczny licznik wielostrefowy typu EQABP-10(60)A 230/400V 50Hz firmy POZYTON. Dodatkowo zastosowano kontrolny licznik indukcyjny do pomiaru energii czynnej typu 6C8d-10(60)A produkcji PAFAL.

Ze stacji słupowej jest ułożony kabel YKY 5x25 mm² do szafy SZR przy agregacie prądotwórczym GSL38TDF o mocy 38kVA (30,4 kW).

Z szafy SZR jest zasilana kablem YKY 5x25mm² rozdzielnica główna oczyszczalni ścieków TA-01. Z rozdzielnicy są zasilane wszystkie obwody elektryczne oraz szafa

automatyki – rozdzielnica technologiczna RT-01.

Do kompensacji mocy, pobieranej przez urządzenia w oczyszczalni ścieków, służy bateria kondensatorów BK 25 18,7/1,7.

Moc zainstalowana $P_i = 69,44 \text{ kW}$

Moc zapotrzebowana $P_o = 47,51 \text{ kW}$

Współczynnik po kompensacji $\cos \phi_i = 0,93$

Prąd nominalny $I_n = 73,8 \text{ A}$

2.2. Zasilanie oczyszczalni – stan projektowany

W wyniku rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków nastąpi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Nowe warunki zasilania oraz możliwość dalszego zapotrzebowania na energię elektryczną na oczyszczalni w najbliższym czasie, powoduje szereg istotnych zmian w obwodach zasilania oczyszczalni.

Zmiany są następujące:

1. Likwidacja starego pomiaru energii elektrycznej.
2. Wykonanie nowego układu pomiarowego energii elektrycznej w miejscu starego pomiaru.
3. Ułożenie nowego kabla zasilającego, z nowego układu pomiarowego do złącza kablowego ZK-4 i dopiero ze złącza ZK-4 do szafki SZR-u.
4. Z SZR-u ułożenie nowego kabla do nowej głównej rozdzielni elektrycznej RZG.
5. Zmiana usytuowania stacjonarnego agregatu prądotwórczego z SZR-em.
6. Wykonanie nowej rozdzielnicy RZG, układu kompensacji mocy i instalacja ich w przewidzianych do tego pomieszczeniach starego budynku.

W/w złącze ZK-4 pełni bardzo ważną funkcję i należy je wykonać przed rozpoczęciem rozbudowy oczyszczalni ścieków. Złącze kablowe będzie miało trzy obwody odbiorów. Jeden odbiór należy przeznaczyć na połączenie z SZR-em agregatu w tymczasowym położeniu na czas budowy nowego budynku. Drugi do podłączenia docelowego kabla, łączącego z SZR-em (agregatem) w miejscu docelowym. Trzeci do połączenia rozdzielnicy roboczej z zestawem gniazd do wykorzystania podczas prac na budowie.

Rozdzielnicę główną RZG projektuje się jako rozdzielnicę niskiego napięcia z izolacją ochronną w stalowej obudowie, wykonanej w formie szaf w wersji stojącej.

Stopień ochrony IP24. Klasa izolacji I.

Nowa rozdzielnica RZG ma być rozdzielnicą główną i ma zasiląć wszystkie obiekty i urządzenia na terenie oczyszczalni ścieków, w tym również starą rozdzielnicę TA-01.

Rozdzielnica TA-01 będzie wykorzystana w dalszym ciągu do zasilania obwodów wewnętrznych starego budynku (istniejące instalacje wewnętrzne, oświetlenie wewnętrzne, grzejniki, oświetlenie zewnętrzne, to, które do tej pory istniało). Rozdzielnica nie będzie zasilala urządzeń technologicznych.

Rozdzielnica technologiczna RT-01 (automatyki) będzie wyłączona z eksploatacji. Zamiast niej będzie zaprojektowana nowa szafa automatyki SA, która będzie usytuowana w pomieszczeniu dyspozytorskim. Dla nowego budynku, przewiduje się rozdzielnicę RZG2. Rozdzielnica ta jest zasilana z głównej rozdzielnicy RZG.

2.3. Wykonanie nowego układu pomiarowego

Należy wykonać nowy układ pomiarowy, którego projekt nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

2.4. Kable zasilające ze stacji odbiorczych do złącza kablowego (zasilanie oczyszczalni ścieków)

Na skutek zwiększonego zapotrzebowania mocy dla nowo projektowanych urządzeń oczyszczalni ścieków, istniejący kabel 5x25mm², należy wymienić na kabel 5x35mm².

2.5. Układanie kabli zasilających, sterowniczych i oświetlenia na terenie oczyszczalni

Wszystkie urządzenia elektryczne na terenie oczyszczalni, a więc urządzenia zastosowane w ciągach technologicznych, pompowniach, budynku techniczno-obsługowym, budynku sitopiaskownika będą zasilane z nowej rozdzielnicy „RZG”. Rozdzielnica ma być usytuowana w pomieszczeniu, w budynku istniejącym i będzie zawierać elementy kompensacji mocy biernej. W tym samym budynku, w pomieszczeniu obsługi znajdować się będzie szafa automatyki SA. Dodatkową, oddzielną szafą zasilająco-sterowniczą jest szafa do obsługi dmuchaw. Zawiera ona falowniki do sterowania dmuchawami. W związku z tym kable zasilające silniki dmuchaw należy prowadzić wydzieloną drogą i nie układać z innymi kablami. Z rozdzielnicy „RZG” będą rozprowadzone wszystkie kable zasilające i część przewodów sterowniczych.

Do poszczególnych obiektów i urządzeń projektuje się kable nN i sterownicze. Wszystkie obwody pokazane są na schematach elektrycznych.

Kable elektryczne, układane na terenie oczyszczalni oznaczone są następującą nomenklaturą (patrz schemat elektryczny):

- KZ, KR – główne kable zasilające nN, do skrzynek obiektowych lub odbiorów indywidualnych, oświetlenia terenu (kable poza budynkiem, w terenie otwartym),
- KW – kable zasilające w obiektach kubaturowych (np.: budynek techniczno-obsługowy)
- KS – kable sterownicze i sygnalizacyjne,

Rozdzielnica RZG wykonana będzie w formie szafy stalowej, wolno stojącej, IP24, w klasie izolacji I.

Wychodzące kable z rozdzielnicy i rozprowadzane w obrębie budynku mają być ułożone w korytkach stalowych ocynkowanych oraz w korytkach i rurkach z tworzywa sztucznego do pozostałych odbiorów. Kable zasilające urządzenia i obiekty w terenie oczyszczalni, powinny wychodzić z rozdzielni w korytkach stalowych ocynkowanych.

Kable sterownicze KS wyprowadzone będą z szafy automatyki SA. Część kabli będzie wychodziła na zewnątrz budynku, a część będzie połączona z rozdzielnicą RZG.

Szafa automatyki SA ujęta jest w projekcie AKPiA.

Kable elektryczne należy prowadzić zgodnie z trasami wyznaczonymi na rys.24.

(planie rozproszania kabli zasilających nN, sterowniczych i oświetlenia terenu), we wspólnym wykopie, na głębokości 0,6m zachowując odległości i wymagania techniczne zgodne z normą N-SEP-E 004.

Na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym, z drogami i podjazdami kable układać w rurach osłonowych, odpowiednich dla kabli elektrycznych o śred. 100 mm, o ile nie ma innych wskazań.

Posługując się rysunkiem nr 24, „Rozprowadzenie kabli w terenie”, jak również schematem elektrycznym, należy doprowadzić kable do określonego urządzenia lub miejsca (obiektu), zaznaczonego na rysunku. W przypadku zasilania poprzez skrzynki miejscowe SM, do zacisków w skrzynce i dalej ze skrzynki do zasilanego urządzenia. W skrzynkach miejscowych znajdują się rozłączniki bezpieczeństwa, przyciski, listwy zaciskowe.

Ze skrzynki miejscowej do urządzenia należy ułożyć taki sam kabel jak do skrzynki SM o ile na schemacie nie pokazano zmiany rodzaju kabla.

2.6. Instalacje elektryczne w obiektach oczyszczalni

W istniejącym budynku techniczno-obsługowym, w pomieszczeniu rozdzielni nN, znajdować się będzie rozdzielnica elektryczna – RZG. Projektuje się rozdzielnicę przyścienną w obudowie stalowej, IP 24 z przewodem ochronnym i klasą izolacji I. W rozdzielnicy znajdować się będą rozłącznik główny, aparaty zabezpieczające i manewrowe silników.

Szafa automatyki jest opisana w opracowaniu dotyczącym automatyki.

Wszystkie kable zasilające i sterownicze wychodzące z rozdzielnicy RZG i szafy automatyki SA, będą rozprowadzane w budynku obsługi w kanałach kablowych, korytkach z tworzywa lub stalowych ocynkowanych i doprowadzone do poszczególnych odbiorów.

Kable z rozdzielnicy i szafy automatyki należy doprowadzać do skrzynek miejscowych - SM... lub bezpośrednio do lokalnych układów zasilających - sterowniczych, wykonanych przez producentów urządzeń.

W kontenerze stacji zlewczej znajdować się będzie rozdzielnica lokalna RSZ (dostarczana przez producenta stacji). Z rozdzielnicy są rozprowadzone obwody zasilania wewnętrznego oświetlenia, wentylacji, gniazd oraz punktu zlewnego.

W rozdzielnicy RZG zastosowano zaawansowany technicznie miernik parametrów sieci.

Wszystkie skrzynki SM... – IP65.

W nowo projektowanym budynku przewidziano usytuowanie rozdzielnicy RZG2 w pomieszczeniu agregatu. Z tej rozdzielnicy będą zasilane szafy zasilające lokalne do sitopiaskownika, prasy i pozostałych obwodów w nowym budynku.

W nowym budynku przewidziano usytuowanie agregatu prądotwórczego z układem SZR.

Kable zasilające i sterownicze do urządzeń w terenie otwartym należy wyprowadzić z rozdzielnicy RZG i rozprowadzić po terenie w wykopach kablowych, wykorzystując schemat elektryczny. Pod drogami kable należy układać w rurach osłonowych.

Kable należy doprowadzić do obiektów zewnętrznych (teren) :

- punkt zlewny
- kratka koszowa
- wiata
- reaktor biologiczny nr 1 i 2
- pompownia osadu recykulowanego
- pomiar osadu recykulowanego
- pomiar ścieków oczyszczonych,
- złącze kablowe ZK-4
- agregat prądotwórczy,
- oświetlenie zewnętrzne.

Kable istniejące, które należy wykorzystać, należą do obiektów:

- pompownia ścieków surowych
- zbiornik uśredniający
- oświetlenie zewnętrzne istniejące.

Kable, które nie da się wykorzystać, należy uzupełnić przez położenie nowych kabli w celu wykonania połączeń.

2.7. Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne

Projektuje się oświetlenie oparte na technologii LED w nowym budynku i oświetlenie LED w terenie zewnętrznym.

Z rozdzielnicy RZG przewiduje się rozproszanie obwodu oświetlenia zewnętrznego dla obiektów oczyszczalni. Na terenie oczyszczalni wykorzystuje się istniejące oświetlenie zewnętrzne oraz zaprojektowano dodatkowo 4 słupy oświetleniowe, 6 metrowe, aluminiowe z lampami LED 39 W. Rozmieszczenie słupów pokazano na rysunku.

W pomieszczeniach nowego budynku zastosowano także oświetlenie awaryjne.

Dla wiaty na osad przewiduje się także oświetlenie, które ma być zrealizowane przez reflektor kierunkowy LED. Reflektor ma być zasilany z rozdzielnicy RZW (stojącej obok wiaty), za pośrednictwem wyłącznika oświetlenia. Wyłącznik i reflektor mają być zamontowane na bocznym słupie wiaty, przy rozdzielnicy RZW.

2.8. Połączenia wyrównawcze

W celu wyrównania potencjałów elektrycznych, w budynku sitopiaskownika, pomieszczeniu prasy, budynku techniczno- obsługowym oraz w terenie oczyszczalni należy ułożyć przewód wyrównawczy, bednarkę ocynkowaną ogniowo FeZn 25x4 we wspólnym wykopie z kablami.

Bednarkę należy ułożyć min. 10 cm poniżej kabli. Z bednarką należy połączyć przewodami wyrównawczymi, LgY, o przekroju, co najmniej 16 mm² w kolorze żółto-zielonym, następujące elementy:

- przewody ochronne PE, rozdzielnic RZG, rozdzielnic obiektowych i układów lokalnych
- przewodzące obudowy urządzeń elektrycznych
- metalowe rurociągi wodne
- urządzenia technologiczne
- metalowe konstrukcje budynku
- pomosty i bariery ochronne
- słupy oświetlenia zewnętrznego
- uziomy otokowe instalacji odgromowych budynków
- instalacja agregatu
- metalowe korytka kablowe

W ten sam sposób połączyć wszystkie rozdzielnice i lokalne układy zasilające – sterownicze na terenie oczyszczalni. Rezystancja uziemienia $\leq 30 \text{ Ohm}$.

Przy instalacji agregatu prądotwórczego należy zwrócić uwagę na uziemienie punktu zerowego (przewodu neutralnego) generatora. Oporność uziemienia tego punktu powinna być mniejsza lub równa 5 Ohm .

2.9. Ochrona od porażeń

Odbiory zasilane z rozdzielnic RZG pracować będą w układzie sieciowym TN – S. Dodatkowo w obwodach projektuje się wyłączniki różnicowo – prądowe, 3 fazowe oraz wyłączniki nadprądowe z modułami różnicowo- prądowymi z prądem różnicowym

$$I_{\Delta N} = 0,03A.$$

2.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu przeciwdziałania przepięciom powstałym z przyczyn atmosferycznych lub elektrycznych przewiduje się zastosowanie we wszystkich rozdzielnicach, ochronników przeciwprzepięciowych klasy 1+2 .

2.11. Instalacja odgromowa

Stary budynek nie posiada instalacji odgromowej, dlatego należy ją wykonać dla starego i nowoprojektowanego budynku, zgodnie z przepisami :

1. Wytycznych branżowych
2. Norm i przepisów :

-PN-86/E-05003/01- Ochrona odgromowa obiektów budowlanych . Wymagania ogólne .
-PN-86/E-05003/02- Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa .
-PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady Ogólne.
-PN-IEC 61021-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

- PN-IEC 61024-1-2 :2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzenie urządzeń piorunochronnych.
- Zestaw norm PN-EN 62305

Należy połączyć wszystkie metalowe elementy obróbki blacharskiej, takie jak, rynny, elementy konstrukcyjne budynku do zwodów poziomych na dachu lub przewodów odprowadzających.

Należy wykorzystać istniejący uziom, nowo położoną bednarkę, a odpowiednią wartość oporności uzyskać przy pomocy sond głębokościowych.

Zwody poziome i pionowe, wykonać zgodnie z normą, dotyczącą instalacji odgromowej, drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8 mm.

Zwody poziome na dachu i pionowe, połączyć z istniejącym i nowym przewodem wyrównawczym.

Zwody pionowe należy wykonać na zewnątrz ścian, w rurkach z tworzywa, pod ociepleniem ścian.

Na ścianach przewidzieć zaciski kontrolne, do badania stanu uziemienia, umieszczone w puszkach w miejscu połączenia drutu (zwodu pionowego) z bednarką.

Do budowy instalacji odgromowej zastosować elementy, co do których można przedstawić odpowiednie certyfikaty producentów.

2.12. Zasilanie rezerwowe oczyszczalni ścieków

Na życzenie inwestora, zasilanie rezerwowe oczyszczalni ścieków ma zapewnić istniejący agregat prądotwórczy o mocy 30,4kW - GSL38TDF o mocy 38kVA (30,4 kW), który znajdować się będzie w nowo wybudowanym budynku. Agregat jest wyposażony w szafkę SZR, która pozwoli automatycznie przełączać źródło zasilania. Agregat nie posiada wystarczającej mocy do pokrycia przewidywanej mocy szczytowej dla urządzeń całej oczyszczalni ścieków, dlatego ma zasilac tylko część urządzeń, biorących udział w procesie technologicznym. Agregat jest w obudowie, wspólnie z układem SZR i posiada własną szafkę sterowniczą oraz układ wydechowy.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Bilans mocy

Bilans mocy dla całego obiektu oczyszczalni Gminy Jeżów, przedstawia się następująco :

L.p.	Odbiory	Moc zainstalowana Pz [kW]	Moc szczytowa Ps [kW]
1	Pompownia ścieków surowych - pompy - napęd kraty kosztowej	2x3,5 2,2	2,5 1,0
2	Sitopiaskownik - napędy	2,2	1,1

3	Dmuchawy		
	- dmuchawa 260	7,5	6,0
	- dmuchawa 260	7,5	6,0
	- dmuchawa 210	7,5	5,0
	- wentylator wyciągowy	1,0	1,0
	- przepustnice z napędami	4x0,5	0,5
4	Reaktor 1 (istniejący)		
	- napęd osadnika	0,25	0,25
	- mieszadło	2,3	2,3
	- pompa odprowadzenia osadu	1,5	1,0
	- gniazda 1-faz.	1,0	0,5
	- gniazda 3-faz.	2,0	1,0
5	Reaktor 2 (nowy)		
	- napęd osadnika	0,25	0,25
	- mieszadło	2,3	2,3
	- gniazda 1-faz.	1,0	0,5
	- gniazda 3-faz.	2,0	1,0
6	Pompownia osadu		
	- pompy	2x2,0	2,0
7	Prasa osadu	11,0	10,0
8	Stacja zlewczna	5,0	2,0
9	Zbiornik ścieków dowożonych		
	- pompa	1,1	1,1
10	Budynek istniejący		
	- oświetlenie	1,0	0,5
	- gniazda 1-faz.	1,0	0,5
	- ogrzewanie	2,0	1,0
	- nagrzewnica	3,0	2,0
	- wentylacja wyciągowa	1,0	0,5
11	Budynek nowy		
	- oświetlenie	1,0	0,5
	- gniazda	2,0	1,0
	- ogrzewanie	7,5	5,0
	- wentylacja	2,0	1,0
	- nagrzewnica	11,5	8,0
12	Wiata na osad odwodniony		
	- oświetlenie	0,5	0,5
	- gniazda 1-faz.	1,0	0,5
	- gniazda 3-faz.	2,0	1,0
13	Oświetlenie zewnętrzne (istniejące i nowe)	1,0	1,0
14	Inne	13,0	2,0
	RAZEM	120,1	72,3

Bilans mocy dla całego obiektu oczyszczalni ścieków, przedstawia się następująco (moc szczytowa dobrana na podstawie doświadczenia i obliczeń technologów):

- Moc zainstalowana – 120,1 kW,
- Moc szczytowa – 72,3 kW,
- $J_n = 72300 / (1,73 \times 400 \times 0,93) = 112,34 \text{ A}$.

Przewidywany prąd szczytowy urządzeń zasilanych z rozdzielni RZG, $J_n = 112,34 \text{ A}$.

Jako zabezpieczenie głównie obwodu zasilającego oczyszczalnię ścieków ze stacji trafo, należy przyjąć wkładkę bezpiecznikową wielkiej mocy o działaniu zwłocznym $J_b = 125 \text{ A}$.

Do zasilania rozdzielnic projektuje się kabel YKYżo 5x35 mm² o obciążalności wg

normy PN – IEC 60369 – 5 – 523, $I_{dn} = 175 \text{ A}$, $I_{dn} = 175 \text{ A} > 112,34 \text{ A}$.

3.2. Obliczenie spadków napięć na kablu zasilającym

Do obliczeń przyjęto obwód zasilania kablem YKYżo 5x35 mm na odcinku : pomiar-SZR- rozdzielnica RZG. Moc 72,3 kW. Długość obwodu ok. 40 m.

$$\Delta u = (100 \times 72300 \times 40) / (57 \times 35 \times 400 \times 400) = 0,91\%.$$

3.3. Obliczenia kompensacji mocy biernej dla obwodów zasilanych z rozdzielni RZG

Do obliczeń przyjmuje się moc czynną 72,3 kW. Zakłada się $\cos \phi$ istniejący równy 0,83. $\cos \phi$ projektowany równy 0,93.

$$\cos \phi_{\text{ist.}} = 0,83 \rightarrow \tan \phi = 0,672$$

$$\cos \phi_{\text{proj.}} = 0,93 \rightarrow \tan \phi = 0,3952$$

$$P_q = 72,3 \times (0,672 - 0,3952) = 20,01 \text{ kvar}$$

Przyjmuje się baterie kondensatorów 25 kvar

4. Obliczenia, schematy i rysunki

Spis załączników i rysunków

Rys.1. Rozprowadzenie kabli w terenie oczyszczalni ścieków

Rys.2. Złącze kablowe ZK-4