

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) - ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków		EGZ. 1
ZLECENIE	„Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”	
NAZWA INWESTYCJI	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA i BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW	
ADRES INWESTYCJI: NR EWID. DZIAŁKI, ARKUSZ, OBRĘB	Etap I – Jasieniec ul. Grójecka dz. nr 20/5, 20/4, 20/3, 20/2, 20/1, 11/4, 26/7, 27/1, 27/2, 28/1, 21, 24 – obręb 0005 Jasieniec 2 Etap II – Jasieniec ul. Grójecka dz. nr 21 – obręb 0005 Jasieniec 2 Czachów dz. nr 7/1, 8/7, 9/1, 10 – obręb 0004 Czachów	
JEDNOSTKA EWID.	140606-2 - gmina Jasieniec	
INWESTOR	GMINA JASIEC UL. WARECKA 42, 05-604 JASIEC	
BIURO PROJEKTÓW	„INSTAL SYSTEM” MARIUSZ ŻUREK BUJAK 72a, 26-640 SKARYSZEW	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI - sieci	
Kody CPV	CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych	

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANÝCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant:	mgr inż. Robert Nowak	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności: instalacje i sieci elektroenergetyczne nr: GP-III-7342/184/94	27.01.2025	mgr inż. ROBERT NOWAK Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności: instalacje i sieci elektroenergetyczne Nr uprawnień: GP-III-7342/184/94 14.07.2024

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-00.00.02 – zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu:

„Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie instalacji elektrycznej nN do zasilania oraz sterowania dla projektowanych przepompowni ścieków:

- P1 (etap I) w msc. Jasieniec ul. Grójecka na dz. nr ewid. 24;
- P2 (etap II) w msc. Czachów na dz. nr ewid. 9/1 i 10.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót określonych jw..

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej ST dotyczą prowadzenia robót przy budowie zasilania elektrycznego i sterowania przepompowni projektowanej przepompowni ścieków:

- P1 (etap I) w msc. Jasieniec ul. Grójecka na dz. nr ewid. 24;
- P2 (etap II) w msc. Czachów na dz. nr ewid. 9/1 i 10.

Budowa instalacji elektrycznej niskiego napięcia nN obejmuje:

- ułożenie linii kablowej YKYżo 5x10mm² od projektowanego wg odrębnego opracowania (PGE) złącza kablowo-pomiarowego (ZKP) do rozdzielnicy zasilająco-sterującej (RZS) przepompowni ścieków P1 i P2 położonych na działkach j.w..

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej ST dotyczą prowadzenia robót w ramach opracowanej dokumentacji PB i PW .

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi przepisami i normami.

1.4.1. Elektroenergetyczna linia kablowa - urządzenie ziemne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z kabli izolowanych, muf, zacisków.

1.4.2. Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.3. Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

1.4.4. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do mocowania, łączenia, rozgałęziania i zakańczania kabli,

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

1.4.5. Skrzyżowanie - występuje wtedy gdy część rzutu poziomego linii elektroenergetycznej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii elektrycznej, drogi komunikacyjnej, budowli itp.

1.4.6. Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego mogący pracować pod ziemią.

1.4.7 Przepusty kablowe – rury osłonowe kabli przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi urządzeniami i obiektami.

1.4.8 Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje, typy urządzeń, kabli, przewodów, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania robót montażowych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania inwestycji innych rodzajów, typów urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem, Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru. Zmiany należy wnieść do dokumentacji projektowej obiektu.

2. Materiały

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm przedmiotowych PN, EN oraz przepisom dotyczącym budowy sieci i urządzeń elektrycznych. Materiały, wyroby urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości lub deklaracji zgodności należy dostarczać łącznie z tymi dokumentami, kartami gwarancyjnymi.

2.1. Przepusty kablowe

Stosuje się rury osłonowe dwudzielne np. AROT A110 PS, DN110mm oraz rury karbowane, dwuścienne np DVK DN110mm (lub inne o równoważnych parametrach technicznych) wg PN-EN61386-1:2011 oraz PN-EN61386-24:2010.

2.2. Kable niskiego i średniego napięcia

Należy stosować kable energetyczne niskiego napięcia typ YKYżo 5x10mm². Kable powinny spełniać wymagania zawarte w PN-74/E-06401.

Kabel należy przechowywać pod zadaszeniem (chronić przed promieniowaniem słonecznym), na utwardzonym podłożu.

2.3. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113, do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, itp. Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły do betonu.

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

2.4. Folia

Folię należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym. Zaleca się stosowanie folii kalandrowej z uplastycznionego PCW o grubości 0,4-0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kable, lecz nie węższa niż 20cm. Folia powinna spełnić wymagania BN-68/6353-03.

2.5. Pozostałe materiały elektryczne

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu robót wg niniejszej ST poza wyżej wymienionymi są : – słupki oznacznikowe SOM, SOK, – końcówki kablowe.

3. Sprzęt

Do wykonania prac montażowych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- koparka j-nacz. 0,15m³,
- żuraw samochodowy do 4t,
- samochód samowyładowczy do 5t,
- dodatkowy inny sprzęt niezbędny do wykonania robót.

Sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne oraz dopuszczenia do użytkowania.

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP. Przed rozpoczęciem robót montażowych wydzielonych kablowych i napowietrznych należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją projektową, aby w czasie wykonywania robót nie spowodować uszkodzenia istniejących instalacji.

5. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi deklaracjami zgodności, kartami gwarancyjnymi.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.
- Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

6. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające z właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

7. Wykonanie Robót

Przed rozpoczęciem robót montażowych wewnętrznej instalacji kablowej należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją projektową, aby w czasie wykonywania robót nie spowodować uszkodzenia istniejących i nowobudowanych instalacji.

7.1. Roboty przygotowawcze

W ramach prac wstępnych należy:

- wytyczenie w terenie proj. trasy kabli i rur osłonowych
- skompletować elementy linii w odniesieniu do poszczególnych stanowisk i ich rozwieszenie,
- przygotować i ustawić sprzęt potrzebny do wykonywania prac zasadniczych,
- ustalić i zapewnić łączność i sygnalizację,
- uzgodnić z władzami drogowymi oznakowanie i ewentualne wstrzymanie ruchu w miejscach gdzie będzie wykonywane zbliżenie linii z drogą,
- rozstawić sprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny,

Dla wykonania inwestycji nie jest konieczne wyłączenie napięcia w istniejących liniach zasilających.

7.2. Układanie linii kablowych nN

7.2.1 Wykonanie rowów pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od ilości kabli układanych w jednej warstwie w wykopie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg 7.2.5. powiększoną o 10 cm. Szerokość rowu dla jednego kabla wynosi 40cm.

7.2.2. Ogólne wymagania układania kabli

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp. Ponadto przy układaniu kabli powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

7.2.3. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej, powodowany przez sąsiednie źródła ciepła np. rurociąg cieplny nie powinien przekraczać 5°C.

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

7.2.4. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla.

7.2.5. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.

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

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęścić warstwami co 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,97 wg PN-S-02205.

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

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

Przy mufach zaleca się zostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1,0m w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych o napięciu znamionowym 1 kV. Zapasy zaleca się pozostawić również przy wprowadzeniu kabla na słup linii napowietrznej.

7.2.6 Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia a linia elektroenergetyczna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

Należy zachować odległości między kablami zgodnie z Tablicą nr 1 NORMY SEP N SEP-E-004.

7.2.7 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniami w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągiem.

Należy zachować odległości kabli z innymi urządzeniami podziemnymi zgodnie z Tablicą nr 2 NORMY SEP N SEPE-004.

7.2.8 Skrzyżowania i zbliżenia z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej największym miejscu. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 1,2m. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 0,5m.

Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 0,5m od jego granicy. Odległości kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m.

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

7.2.9. Wykonanie muf dla kabli n.n.

Łączenie kabli należy wykonać przy użyciu zestawu do łączenia kabli w zależności od typu kabla. Mufy powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac montażowych. Miejsca połączenia żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu.

7.2.10. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur HDPE i PCW o średnicy nie mniejszej niż 100mm dla kabli do 1kV. Przepusty kablowe należy układać w miejscach gdzie kabel narażony jest na uszkodzenie mechaniczne. W jednym przepuscie może być ułożony tylko jeden kabel. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 70 cm w terenie bez nawierzchni i 120 cm od nawierzchni drogi.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione pakułami lub pianką uniemożliwiającą przedostanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Dla kabli istniejących należy stosować rury dwudzielne.

7.2.11 Oznaczenie linii kablowej

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK.) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające symbol i nr ewidencyjny linii, oznaczenie kabla, użytkownika, rok ułożenia kabla.

7.3 Przepompownia ścieków - zasilanie i sterowanie

W zakres niniejszego projektu wchodzi:

- zasilanie linią kablową YKYżo 5x10mm² z ZKP szafy RZS
- wykonanie szafy RZS
- wykonanie instalacji uziemiającej

Moc zainstalowanej pompy w przepompowni P1 wynosi $P=2 \times 1,50$ kW oraz P2 $P=2 \times 1,30$ kW.

Do ochrony przed przepięciami przyjęto zastosowanie w szafie RZS, ogranicznika przepięć typu 1+2 (klasy B+C) o podstawowych parametrach:

- czas zadziałania $t_r \rightarrow < 25$ ns,
- maks. dopuszczalne napięcie U_c L (PE)N / N-PE $\rightarrow 440$ VAC / 260 V AC,
- poziom ochrony $U_p \rightarrow < 1,5$ kV,
- częstotliwość znamionowa $\rightarrow 50 / 60$ Hz,
- prąd udarowy I_{imp} (10/350) μ s wartość szczytowa $\rightarrow 100$ kA,
- prąd wyładowczy (8/20) μ s $\rightarrow 100$ kA.

Projektuje się dla przepompowni ścieków, wykonanie uziomu otokowego, oraz pograżenie uziomów szpilkowych o długości 6 m – 4 szt przy narożnikach ogrodzenia. Projektowany uziom należy połączyć o ile to możliwe z istniejącą siecią uziemień.

Wymagana rezystancja uziemienia:

- dla ochrony przeciwporażeniowej (szafa RZS) $R_u \leq 5 \Omega$,

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

- dla ochrony przepięciowej $R_u \leq 10 \Omega$.

Po wykonaniu uziomów należy wykonać pomiary potwierdzone stosownymi protokołami. W przypadku trudności w uzyskaniu wymaganej rezystancji uziemienia, projektowany uziom należy rozbudować np. poprzez pograżenie dodatkowych szpilek lub o długości większej od projektowanych (6 m) np. 9 m.

Z projektowanym uziemieniem należy połączyć bednarką FeZn 30x4 mm szynę PE szafy sterowniczej i szafy RZS.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu oraz urządzeń elektrycznych oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu IP odpowiednim do warunków atmosferyczno-środowiskowych w którym zostaną zainstalowane. Jako system ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej tj. przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S.

Wartość rezystancji uziemienia dla celów ochrony przeciwporażeniowej nie powinna przekraczać wartości 5 Ω .

Całość prac ziemnych przyjęto wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS

a) Obudowa rozdzielnic:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbiorzenia alarmu),
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, cokol odporny na promieniowanie UV.

b) Urządzenia elektryczne:

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

- moduł telemetryczny GSM/GPRS
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolewym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolewy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- ogranicznik przepięć klasy C.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni ścieków ma posiadać Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekładników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - kontrola otwarcia drzwi
 - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
 - kontrola rozbrojenia stacji

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

- wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 1 (opcjonalnie)
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 2 (opcjonalnie)
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)
- d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
 - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
 - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - 16 wejść binarnych
 - 16 wyjść binarnych
 - 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
 - wejścia licznikowe
 - kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - temperatura pracy: -20° C...50° C
 - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
 - moduł GSM/GPRS/EDGE
 - napięcie zasilania 24VDC
 - gniazdo antenowe
 - gniazdo karty SIM
 - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- e) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
- dostawa nowego systemu monitoringu HydroNet Web (www)

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN IEC 61439-1:2021-10 oraz w PN-EN IEC 61439-2:2021-10 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN IEC 61439-1:2021-10 oraz w PN-EN IEC 61439-2:2021-10 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

8. Kontrola jakości Robót

8.1 .Badania w czasie wykonywania robót

8.1.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność tras z Dokumentacją Geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,2 m.

8.1.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

8.1.3. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiaru należy wykonywać, co 10 m budowanej linii kablowej a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

8.1.4. Sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

8.1.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej:

- 20 megaomów/km linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego oraz kablami o izolacji polwinitowej o napięciu znamionowym do 1 kV,
- W kablu o długości powyżej 1 km wartość rezystancji izolacji przeliczona na 1 km długości linii powinna być nie mniejsza niż podana powyżej.

8.1.6. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma 20 min bez przeskoaku, przebicia i bez objawu przebicia częściowego,
- napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 i PN-76/E-90300;
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

8.2. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, należy po uzgodnieniu z Kierownikiem Budowy dokonać próbnego załączenia linii. Jeżeli nastąpiłyby zakłócenia w jej pracy Wykonawca zlokalizuje je i niezwłocznie usunie.

9. Obmiar Robót

Obmiar robót obejmuje wykonanie całości robót elektroenergetycznych związanych z budową instalacji elektrycznej nN od złącza kablowo-pomiarowego (ZKP) do rozdzielnic zasilająco-sterujących (RZS).

9.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

10. Obiór Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 8, dały wyniki pozytywne.

10.1. Dokumenty odbiorowe

Przy przekazywaniu linii do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

- protokoły robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez właściciela sieci.

11. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

Cena obejmuje montaż urządzeń, a także oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót montażowych.

12. Przepisy związane

- a) PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- b) PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- c) PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- d) PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- e) PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- f) PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- g) PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- h) PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- i) PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
- j) PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- k) PN-92/E-01200.03 Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy.
- l) PN-87/E-90070 Elektroenergetyczne przewody wprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych. Wymagania i badania.
- m) N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- n) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane”, tekst jednolity: Dz.U. z 2024. , poz. 725 z późn. zm.

Zlecenie: „Projekt sieci kanalizacyjnej w części miejscowości Jasieniec, Czachów i Kurczowa Wieś”

Nazwa Inwestycji: „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA” i „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI JASIEC UL. GRÓJECKA ORAZ CZACHÓW”

Projekt wykonawczy – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) – ST-00.00.02 - zasilanie elektryczne i sterowanie przepompowni ścieków

o) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 6 lutego 2003 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz.U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.

13. Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. BPUE, wyd. 1980r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 Z dn. 10 04 1972r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych– Część V Instalacje elektryczne, 1973r.
- Normy PN-IEC 364, PN-IEC 60364 dotyczące ochrony przeciwporażeniowej.