

ST-06

INSTALACJE ELEKTRYCZNE wraz z AKPiA

SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	4
1.1.	Przedmiot Specyfikacji	4
1.2.	Zakres stosowania ST	4
1.3.	Zakres robót objętych ST	4
1.4.	Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych.	4
1.5.	Określenia podstawowe	4
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	5
2.1.	Wymagania ogólne	5
2.2.	Wymagania szczególne dotyczące materiałów	5
2.2.1.	Kable elektroenergetyczne.....	6
2.2.2.	Przewody kabelkowe.....	6
2.2.3.	Przewody słaboprądowe.....	6
2.2.4.	Rozdzielnia przepompowni	6
2.2.5.	Osprzęt rozdzielnicy	7
2.2.6.	Osprzęt instalacyjny	7
2.2.7.	Oprawy oświetleniowe.....	7
2.2.8.	Fundamenty słupów.....	8
2.2.9.	Słupy oświetleniowe.....	8
2.2.10.	Osprzęt i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP).....	8
3.	SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	8
4.	ŚRODKI TRANSPORTU.....	9
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	10
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót budowlanych	10
5.1.1.	Układanie kabli zasilających w rowach kablowych	10
5.1.2.	Układanie kabli w przepustach.....	10
5.1.3.	Montaż słupów oświetleniowych.....	11
5.1.4.	Zabezpieczenie elementów betonowych.....	11
5.1.5.	Instalacje elektryczne wewnętrzne w pompowniach i studni zasuw	11
5.1.6.	Montaż urządzeń pomiarowych AKPiA	12
5.1.7.	Oprzewodowanie prefabrykatów.....	12
5.1.8.	Ochrona przeciwporażeniowa	13
5.2.	Warunki szczególne	14
5.2.1	Wykaz pompowni ścieków w południowej części miasta Czechowice-Dziedzice	14
5.2.2	Zasilanie elektroenergetyczne pompowni	14
5.2.3	Panel sterowniczy pompowni.....	14
5.2.4	Instalacja uziemiająca.	15
5.2.5	Monitorowanie pracy pompowni	15
5.2.6	Instalacja przeciwłamaniowa.....	16
5.2.7	Oświetlenie terenu pompowni.....	16
5.2.8	Ochrona przepięciowa	16
5.2.9	Badania odbiorcze.	16
5.2.10	Zasilanie rezerwowe pompowni.....	16
6.	KONTROLA JAKOŚCI.....	17
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	17
6.2.	Kontrole i badania laboratoryjne.....	17
6.3.	Badania jakości robót przed przystąpieniem do robót oraz w czasie budowy	17
7.	OBMIAR ROBÓT.....	18
8.	ODBIÓR ROBÓT	18

9. ROZLICZENIE ROBÓT	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	20
10.1. Informacje ogólne.	20
10.2. Inne	20

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) dotyczącymi wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach projektu „Regulacja gospodarki wodno-ściekowej w gminie Czechowice-Dziedzice”. podzadanie 2.2 ‘Budowa sieci kanalizacyjnej w południowej części miasta Czechowic-Dziedzic’

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót elektrycznych: zasilania i instalacji elektrycznych wewnętrznych przepompowni ścieków z elementami systemu monitoringu SMOiS.

W zakres tych robót wchodzi:

- prace przygotowawcze,
- roboty montażowe linii kablowych,
- pomiary powykonawcze,
- kontrola jakości.

1.4. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych.

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą Ustawą – Prawo Budowlane i przepisami techniczno-budowlanymi. są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTSTR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST-00 Wymagania ogólne pkt. 1.4.

Ponadto definiuje się następująco poniższe skróty:

- AKP – Aparatura kontrolno-pomiarowa,
- AKPiA – Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka,
- WLZ – Wewnętrzna linia zasilająca,
- MSR – Miejska Sieć Rozdzielcza,
- ŚN – średnie napięcie,
- NN – niskie napięcie,
- RE – Rejon Energetyczny,
- SMOiS – System Monitoringu Obiektów i Sterowania.

Elektroenergetyczna linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym (ewentualnie kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle), wraz z osprzętem, ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika służąca do przesyłania energii elektrycznej.

Elektroenergetyczna linia napowietrzna - pięcioprzewodowa linia wykonana kablem AsXSN 4x50 mm² wraz z osprzętem, podwieszona do istniejących słupów elektroenergetycznych

Trasa kabla - Pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego, napięcie między biegunowe w przypadku prądu stałego, na które została zbudowana linia kablowa.

Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej - zestaw elementów służących do łączenia, zakończenia, rozgałęziania lub podwieszania linii kablowej.

Mufa kablowa - zestaw elementów służących do łączenia dwóch odcinków linii kablowych zapewniających połączenie elektryczne i mechaniczne kabli oraz zapewniających właściwą izolację.

Głowica kablowa - zestaw elementów zapewniających właściwe zakończenie linii kablowej, umożliwiających podłączenie kabla do zacisków urządzenia zapewniających właściwe warunki pracy kabla.

Skrzyżowanie - miejsce na trasie linii kablowej lub napowietrznej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej lub napowietrznej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub napowietrznej lub innego urządzenia podziemnego lub naziemnego (rurociągu, gazociągu, drogi, toru kolejowego itp.).

Zbliżenie - miejsce na trasie linii kablowej lub napowietrznej, w którym odległość między linia kablową lub napowietrzną a inną linią kablową, napowietrzną, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Odległość skrzyżowania - odległość pomiędzy krzyżującymi się urządzeniami mierzona w rzucie pionowym urządzeń od dolnej krawędzi urządzenia położonego wyżej do górnej krawędzi urządzenia położonego niżej.

Opaska oznaczeniowa kabla - taśma z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego z naniesionymi w sposób trwały (np. wytłoczonymi) danymi identyfikującymi linię kablową:

Oznacznik kablowy - słupek betonowy z wytłoczoną literą „K” (kabel) lub „M” (mufa) służący do oznakowania trasy kabla ułożonego w ziemi i lokalizacji muf kablowych na linii kablowej.

Ośłona kabla - Konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub innego urządzenia.

Przepust - budowla na skrzyżowaniu z urządzeniami uzbrojenia terenu służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania kabli przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Przecisk (przewiert) - przepust wykonany metodą bezodkrywkową z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów) zostały określone w punkcie 2 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 – „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.2. Wymagania szczególne dotyczące materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są następujące materiały podstawowe:

2.2.1. KABLE ELEKTROENERGETYCZNE

Kable elektroenergetyczne typu YKY z żyłami miedzianymi na napięcie 1 kV, dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Kolor powłoki kabli średniego napięcia winien być czerwony. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto należy dołączyć atest fabryczny do każdej partii użytego kabla.

Do budowy kablowych linii zasilających należy stosować kable o izolacji na napięcie 0,6 / 1 kV typu:

- YKY - kable z żyłami aluminiowymi w izolacji i osłonie z PCV,
- AsXSN - kable samonośne z żyłami aluminiowymi w izolacji samonośnej z polietyleny odpornej na działanie promieni UV i rozprzestrzenianie się płomieni, do wykonania linii napowietrznej na istniejących lub budowanych słupach.

Kable stosowane będą do zasilania przepompowni. Kable typu YKY stosowane będą do wykonania linii kablowych zasilających od punktu poboru energii elektrycznej (słupy istniejących napowietrznych linii elektroenergetycznych lub podstacja) do złączy kablowych.

Wszelkie kable powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”. Kable winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupu kabli, należy je przechowywać w magazynie przy obiektowym. Kable winny być dostarczane i przechowywane na bębnach kablowych ustawionych pionowo na krawędziach bębnow. Bębny należy zabezpieczyć przed przetaczaniem się. Dopuszcza się dostarczenie i krótkotrwale przechowywanie krótkich odcinków kabli w kręgach ułożonych poziomo. Średnica kręgu kabla winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Końcówki kabli winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla. Kable o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej nie mogą być użyte do budowy linii kablowych.

2.2.2. PRZEWODY KABELKOWE

Przewody kabelkowe typu YDY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

2.2.3. PRZEWODY SŁABOPRĄDOWE

Przewody informatyczne FTP kat.5 z żyłami miedzianymi w izolacji i powłoce polietyleny. Żyły izolowane skręcone w pary, pary skręcone w ośrodek. Ośrodek ekranowany taśmą aluminiowo-poliestrową z jednodrutową żyłą uziemiającą o średnicy 0,5 mm ułożoną pod ekranem. Powłoka wykonana z polwinitu oponowego PCV. Przewody współosiowe z żyłami miedzianymi w izolacji i powłoce polietyleny. Żyła miedziana.

Ośrodek ekranowany opłotem z drutów miedzianych. Powłoka wykonana z polwinitu oponowego PCV. Oporność 50 om i tłumienność 15dB.

Na powłoce przewodów winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

2.2.4. ROZDZIELNIA PRZEPOMPOWNI

- a) Obudowa szafki wykonana z materiału izolacyjnego o wysokich parametrach mechanicznych w stopniu szczelności IP65. Drzwiczki szafki winny być wyposażone w fabryczne zabezpieczenie przeciwwłamaniowe przed osobami niepowołanymi oraz drzwiczki wewnętrzne, na których będzie zainstalowana aparatura sterowania ręcznego i sygnalizacji pracy przepompowni.

Rozdzielnicę należy wyposażyć w przełącznik trójpołożeniowy „sieć/0/agregat” oraz gniazdko wtyczkowe zabudowane na zewnętrznej ścianie obudowy szafki, do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego. Ponadto rozdzielnica powinna być wyposażona w zabezpieczenia dla zasilania oświetlenia zewnętrznego terenu pompowni oraz gniazdka serwisowe 230V i 24V. W rozdzielnicy zabudować ochronniki przeciwprzepięciowe

Rozdzielnica pompowni winna zapewnić sterowanie pompami w zależności od poziomu ścieków mierzonego za pomocą czujników pływakowych i sondy ultradźwiękowej. Powinna ona zawierać główne zabezpieczenie różnicowo-prądowe, zabezpieczenia od pracy niepełnofazowej, zwarciove i termiczne dla

silników pomp, układ automatyki i sterowania pomp z układem łagodnego rozruchu (softstart) dla każdej pompy, liczniki czasu pracy, które są synchronizowane z licznikami przepływomierza oraz optyczne wskaźniki stanów pracy i stanów alarmowych.

Układ powinien zapewniać blokadę równoległej pracy pomp oraz możliwość sterowania lokalnego.

Ponadto szafę należy wyposażać w ogrzewanie z regulacją temperatury i oświetlenie wewnętrzne.

- b) W rozdzielnicy umieszczony zostanie sterownik nadzorujący pracę pomp i realizujący monitoring przy pomocy GPRS. Do niego doprowadzone zostaną sygnały:

I Wejścia cyfrowe	
1.	Sygnał zasilania szafy
2.	Sygnał zaniku fazy
3.	Sygnał z czujnika zmierzchowego
4.	Sygnał załączenia oświetlenia
5.	Sygnał awarii – odczyt z miernika poziomu
6.	Sygnał awarii pompy P1 (termik)
7.	Sygnał awarii pompy P2 (termik)
8.	Sygnał awarii pompy P1 (przeciek)
9.	Sygnał awarii pompy P2 (przeciek)
10.	Sygnał awarii softstartu 1
11.	Sygnał awarii softstartu 2
12.	Sygnał pracy w trybie ręcznym
13.	Sygnał pracy w trybie automatycznym
14.	Sygnał włączonego stycznika 1K1 – pompa P1
15.	Sygnał włączonego stycznika 2K1 – pompa P2
II Wyjścia cyfrowe	
1.	Start/stop softstartu P1
2.	Start/stop softstartu P2
3.	Sterowanie oświetleniem
4.	Sterowanie sygnaliz. akust. włamania
5.	Sterowanie sygnaliz. opt. włamania
III Wejścia analogowe	
1.	Odczyt z miernika poziomu
2.	Odczyt z przepływomierza

Aparatura sterownicza to jest sterownik i modem telemetryczny umieszczone są wewnątrz rozdzielni, a panel wizualizacyjny na drzwiach wewnętrznych.

2.2.5. OSPRZĘT ROZDZIELCZY

Całość osprzętu rozdzielczego na napięcie do 1 kV winna być przystosowana do montażu na euroszybie, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Obudowy tablic rozdzielczych winny posiadać stopień szczelności IP 65 ÷ IP20.

2.2.6. OSPRZĘT INSTALACYJNY

Osprzęt instalacyjny, tj. wyłączniki, gniazda wtykowe i puszki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 44. Gniazda wtykowe dla instalacji o napięciu obniżonym 24 V winny mieć odmienny układ otworów wtykowych niż gniazda na napięcie 230 V. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

2.2.7. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oprawy oświetlenia zewnętrznego z przeznaczeniem do oświetlenia ulicznego, o stopniu szczelności IP65 i żarówką 70W.

Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

2.2.8. FUNDAMENTY SŁUPÓW

Fundamenty pod słupy oświetleniowe, prefabrykowane z betonu B20, o konstrukcji dzielonej, ułatwiającej transport i montaż, o wymiarach 0,3x0,3x1,5 m z kanałami do wprowadzenia kabli. Każda partia fundamentów winna posiadać świadectwo jakości.

2.2.9. SŁUPY OŚWIECENIOWE

Słupy oświetleniowe o wysokościach 4 i 6 m wykonane z blachy ocynkowanej o przekroju sześciokątnym. Dla słupów wymagana jest aprobatą techniczną i deklaracja zgodności z aprobatą.

2.2.10. OSPRZĘT I APARATURA KONTROLNO POMIAROWA (AKP)

Aparatura do pomiaru poziomu montowana jest w komorze pompowni.

Aparatura do pomiaru przepływu montowana jest w komorze pomiarowej/zasuw i panelu sterowniczym

Osprzęt AKPiA oraz aparaty i przetworniki instalowane w środowisku agresywnym chemicznie i o dużej wilgotności winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 65. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa względnie aprobatę techniczną i deklarację zgodności z tą aprobatą. Wskazane jest, aby producenci tej grupy materiałów posiadali certyfikat jakości ISO.

Magazynowanie materiałów na budowie.

Dostarczone na budowę materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Należy dążyć do tego, aby materiały przechowywane były w opakowaniach fabrycznych. Minimalne wymagania dla pomieszczeń magazynowych to:

- pomieszczenia zamknięte,
- temperatura wewnętrzna +10 do +30°C,
- wilgotność względna powietrza nie więcej niż 80%,
- atmosfera wolna od par i gazów agresywnych,
- natężenie oświetlenia minimum 100 lx.

Wszystkie wyroby budowlane przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i Poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania wyrobów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT I MASZyny BUDOWLANE

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego,
- żuraw na podwoziu samochodowym,
- samochód dostawczy,
- spawarka wirująca,
- elektronarzędzia ręczne,
- przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych,
- samochód skrzyniowy,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- koparka do rowów kablowych,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu,
- specjalistyczne urządzenie do wykonania przecisków (przewiertów).

Uwaga:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe ” pkt. 4. Sprzęt i materiały objęte niniejszymi ST można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- przyczepa skrzyniowa,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- przyczepa dźwigowa do przewożenia słupów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym, jak i rzeczowym.

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablów na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli.

Dopuszcza się transportowanie bębnow kablów na samochodzie skrzyniowym. Bębny winny być wówczas ustawione pionowo na krawędziach tarcz.

Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczony przed przetaczaniem się. Załadunek i rozładunek kabli winien być prowadzony żurawiem samochodowym. Nie dopuszcza się staczania bębnow kablów z platformy samochodu po pochylniach.

Rury osłonowe winny być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami, zaś przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi.

Środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu.

Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni.

Przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy – Prawo Budowlane, przepisów techniczno-budowlanych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, obowiązujących PN i EN-PN oraz postanowieniami Kontraktu.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- b) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- c) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych,
- d) wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania Robót,
- e) powiadomienie Rejonu Energetycznego właściwego dla miejsca wykonywania Robót oraz wszystkich Użytkowników uzbrojenia podziemnego, z którymi uzgodniono Dokumentację Budowy, o terminie rozpoczęcia robót zasadniczych.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót na danym odcinku sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze dokumentację fotograficzną obiektów w pasie Robót, z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

5.1.1. UKŁADANIE KABLI ZASILAJĄCYCH W ROWACH KABLOWYCH

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej. Teren robót należy oznakować i zabezpieczyć. Przejścia dla pieszych wyznaczyć po specjalnych pomostach z barierkami. Wykopy wykonywać wąskoprzestrzenne o szerokości dna 0,4 m.

Przed przystąpieniem do układania kabli należy w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem oraz wykonać przewierty/ przeciski pod przeszkodami.

Kable w rowie należy układać przez odwijanie kabla z bębna kablowego przewożonego na przyczepie do przewożenia kabli nad rowem. Nie dopuszcza się układania kabli metodą uciągu czołowego ani też rozwijania kabla wzdłuż rowu kablowego i późniejsze zsunięcie go do rowu. Przy przeciąganiu kabla przez rury ochronne należy stosować metody zapewniające nie uszkodzenie kabla i jego izolacji przy użyciu rolek prowadzących.

Kable należy układać w rowie linią falistą z zapasem około 3% długości wykopu. Zabrania się układania kabli przy temperaturze otoczenia niższej niż 0°C.

Bezpośrednio po ułożeniu dwóch kolejnych odcinków kabla należy je połączyć mufą kablową. Kable, w trakcie układania lub bezpośrednio po ułożeniu, należy oznakować poprzez założenie opasek oznaczeniowych. Opaski te winny być zakładane na całej długości kabla, co około 20 m oraz bezpośrednio przy każdej mufie kablowej.

Przy wprowadzaniu kabla do rur ochronnych i przepustów, przy wyprowadzeniach kabla na słup oraz do złącza kablowego a także przy mufach kablowych należy pozostawić zapas kabla po 0,5 m z każdej strony przeszkody.

Na załomach trasy oraz przy układaniu zapasów kablowych należy zachować dopuszczalny minimalny promień gięcia kabla równy 20-krotnej średnicy kabla.

Po ułożeniu kabla należy go zasypać, co najmniej 10 cm warstwą piasku, następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Po zagęszczeniu tych warstw należy nad kablem ułożyć folię ostrzegawczą z PCW koloru niebieskiego o szerokości 20 cm i grubości, co najmniej 0,5 mm. Następnie należy zasypać rów kablowy gruntem rodzimym warstwami po maksimum 30 cm z ubijaniem.

Przy układaniu linii kablowych na trasach zgodnych z trasą budowanych kolektorów sanitarnych dopuszcza się układanie kabli w wykopach wykonanych dla kanalizacji sanitarnej. Należy wówczas zachować wymagane odległości pionowe i poziome od kanalizacji wynoszące min. 100 cm.

5.1.2. UKŁADANIE KABLI W PRZEPUSTACH

Głębokość wykopów dla układania przepustów pod drogami i terenami utwardzonymi winna zapewnić możliwość ułożenia rury przepustowej tak, aby odległość od górnej powierzchni rury do górnej powierzchni drogi wynosiła co najmniej 1,0 m. Przepusty rurowe winny być o 0,5 m. dłuższe z każdej strony od

szerokości jezdni z krawężnikami. Analogicznie przy skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu, przepusty rurowe winny być o 1,0 m. dłuższe z obu stron, od szerokości kolidującego uzbrojenia.

W każdym przypadku, gdzie w wyniku korytowania jezdni, nastąpi zmniejszenie głębokości ułożenia przepustu poza przepisową głębokość, należy ułożyć przepust na prawidłowej głębokości. Dotyczy to również przepustów ceramicznych, które w wyniku pracy maszyn drogowych mogą ulec zniszczeniu; w takim przypadku należy ułożyć przepust stalowy, a kabel przełożyć do nowego przepustu. Sposób przedłużenia istniejących przepustów należy uzgodnić z RE. Nie należy przedłużać przepustów za pomocą rur dwudzielnych, niegwarantujących drożności przepustu. Dopuszczalne jest przedłużanie istniejących przepustów rurami dwudzielnymi w przypadku kabli układanych po 1990 roku. W takim przypadku należy równolegle do przepustów przedłużanych, ułożyć przepusty rezerwowe, w ilości przepustów przedłużanych. Przepusty przed zasypaniem podlegają sprawdzeniu technicznemu przez pracownika RE.

W miejscach skrzyżowania i zbliżenia układanego kabla z innymi sieciami, kabel nn należy układać w rurze ochronnej, grubościenniej PVC Ø 110 mm. Pod jezdnią kabel nn układać w rurze stalowej Ø 100 mm. Połączenie rur stalowych wykonać przez spawanie. Istniejący kabel nn, który znajduje się pod jezdnią, a nie jest zabezpieczony rurą, należy zabezpieczyć poprzez nałożenie na niego rury dwudzielnej, grubościenniej PVC Ø110 mm. W każdym takim przypadku należy ułożyć obok przepusty rezerwowe, a kable nieczynne ZE S.A. traktować jak kable czynne.

5.1.3. MONTAŻ SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

Słupy stalowe należy ustawiać na gotowym fundamencie w odległości nie mniejszej niż 0,5 m. od krawężnika jezdni. Dopuszczalne odchylenie słupa od pionu może wynosić 1/150 jego wysokości ponad terenem. Słup należy ustawić tak, by dolna krawędź wnęki znajdowała się na wysokości co najmniej 0,5 m. od powierzchni terenu. Wnęką na tabliczkę bezpiecznikową w słupie winna być zamykana drzwiczkami lub pokrywą, wyposażonymi/a/ w zamek imbusowy. Przed ustawieniem słupa należy wciągnąć przewody do podłączenia opraw i sprawdzić ciągłość żył tych przewodów.

Przed zamontowaniem na słupie opraw oświetleniowych należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń wewnętrznych. Oprawy na słupach należy zasadniczo montować po ustawieniu słupa. Oprawa winna być zamocowana w sposób trwały, uniemożliwiający jej obrót na słupie lub wysięgniku, lecz na połączenia rozłączne umożliwiające wymianę oprawy. Przyłączenie oprawy do przewodów winno być wykonane w sposób zapewniający podłączenie przewodu skrajnego(fazowego) do styku środowego trzonka lampy, a przewodu neutralnego do części bocznej trzonka lampy. Źródła światła należy zainstalować w oprawie po całkowitym ukończeniu montażu oprawy. Instalowane oprawy oświetleniowe powinny być czyste i fabrycznie nowe.

Numerację eksploatacyjną słupów, uzgodnioną z Użytkownikiem oświetlenia, należy nanieść trwałą techniką malarską; numer słupa w kolorze czarnym na żółtym tle.

5.1.4. ZABEZPIECZENIE ELEMENTÓW BETONOWYCH

Wszystkie podziemne części elementów betonowych takich jak: fundamenty prefabrykowane pod słupy, pod szafki sterowniczo-rozdzielcze oraz pod złącza kablowe winny być zabezpieczone przed działaniem wód gruntowych, kwasów i alkaliów np. przez zagruntowanie powierzchni betonów odpowiednimi środkami izolacyjnymi wodoodpornymi.

5.1.5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE W POMPOWNIACH I STUDNI ZASUW

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wewnętrznych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur instalacyjnych i koryt kablowych,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż tablic rozdzielczych, sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej i ochrony odgromowej,
- ochrona antykorozyjna.

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy winny być realizowane w osłonach. W przypadku trasy koryt kablowych, koryto winno przechodzić przez ścianę lub strop. Przejścia przechodzące przez ściany

zewewnętrzne budynków należy prowadzić w osłonach z tworzywa sztucznego lub materiałów ceramicznych. Przejścia przez ściany winny być uszczelnione materiałem niepalnym na długości co najmniej 10cm. Przejścia przez stropy mogą być uszczelnione na długości nie mniejszej niż 8cm.

Przy ustawianiu na obiekcie rozdzielnic należy spełnić następujące wymagania:

- sposób ustawienia musi wyeliminować przeniesienie się drgań pochodzących od urządzeń technologicznych przez zastosowanie odpowiednich rozwiązań amortyzujących,
- temperatura otoczenia w miejscu ustawienia prefabrykatów rozdzielczych w normalnych warunkach pracy nie powinna być niższa niż -20 C i wyższa niż +35 C,
- musi być zapewniony swobodny dostęp dla obsługi (nie mniej niż 1m).

Sposób podłączenia przewodów elektrycznych do zacisków aparatów lub listew powinien zapewnić:

- pewny styk elektryczny,
- trwałe mechaniczne podłączenie uniemożliwiające wysunięcie przewodu z zacisku,
- ochronę przed utlenianiem (tulejki zaciskowe lub pobielanie końcówek).

Dla przewodów wielodrutowych (linki) stosować końcówki zaciskające rurkowe lub cynowanie. Przy podłączeniu przewodów do zacisków śrubowych należy stosować końcówki kablowe.

Do listew zaciskowych niedopuszczalne jest wprowadzenie więcej jak dwóch przewodów pod jeden zacisk, przy czym oba przewody powinny być tego samego typu (materiał i przekrój). Przewód wspólny łączący kilka zacisków (mostek) nie może być dzielony. Podłączenia tego typu należy wykonać jako pętlę ciągłą bez rozcinania przewodu. W szczególności dotyczy to przewodów ochronnych. Montaż instalacji elektrycznej oraz ochrony przed porażeniem, należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi odnośnymi przepisami.

5.1.6. MONTAŻ URZĄDZEŃ POMIAROWYCH AKPiA

Lokalizacja aparatury i osprzętu AKPiA na obiekcie narzucona jest umiejscowieniem króćców i przeciwkołnierzy w rurociągach i aparatach technologicznych.

W czasie trwania montażu instalacji technologicznych należy dokonywać odbioru króćców i przeciwkołnierzy przeznaczonych do zabudowy aparatury AKPiA. Należy sprawdzać zgodność lokalizacji króćców ze schematem automatyzacji zgodność wykonania króćców (wymiary, rodzaje gwintów, materiały itp.) z założeniami wydanymi przez inne branże. Należy oznaczyć króćce i przeciwkołnierze pełnym symbolem obwodu AKPiA.

Przy przyjmowaniu aparatów AKPiA do magazynu należy je zidentyfikować i oznaczyć w sposób trwały symbolem projektowym, o ile nie zostało to już dokonane przez dostawcę aparatów. Przepływomierze elektromagnetyczne oraz urządzenia montowane w rurociągach technologicznych powinny być zamontowane po oczyszczeniu tych rurociągów (to jest po płukaniu lub przedmuchaniu). Do czasu oczyszczenia rurociągów technologicznych, w miejsce tych elementów powinny być przez wykonawcę rurociągów wstawione odpowiednie zastępcze wstawki pierścieniowe lub rurowe. Przetworniki poziomu należy montować w miejscu, w którym wiązka ultradźwięków nie będzie natrafiała na instalację technologiczną, a jedynie na lustro poziomu ścieków. Skrzynki przyłączeniowe należy zawieszać blisko pomiarów. Mocowanie urządzeń pomiarowych nie powinno naruszać warstw antykorozyjnych balustrad i pomostów.

Ponadto przy zabudowie aparatów i osprzętu AKPiA należy przestrzegać zaleceń DTR producentów.

5.1.7. OPRZEWODOWANIE PREFABRYKATÓW

Oprzewodowanie prefabrykatów wykonać z uwzględnieniem poniższych wymagań:

- stosować przewody LgY 1 mm² lub LgY 1.5 mm² o następującej kolorystyce:
 - sygnały pomiarowe dwustanowe - kolor biały,
 - sygnały pomiarowe analogowe - kolor biały,
 - napięcie 230V - L -kolor czarny,
 - napięcie 230V - N -kolor niebieski,
 - napięcie 24V – „+” kolor czerwony,
 - napięcie 24V – „-” kolor biały,
- przewody w obrębie prefabrykatu układać następująco:
 - połączenia stałe: w osłonach izolacyjnych (korytka, rurki) z 25% rezerwą miejsca dla ewentualnej przyszłej rozbudowy,
 - połączenia elastyczne: między elementami ruchomymi wykonać przewodami LgY w postaci wiązek, spinać paskami lub prowadzić węzłem elastycznym, końce wiązek umocować w uchwytach, przy max. wychyleniu elementu ruchomego zachować zwis o strzałce ugięcia min.

10% długości wiązki, krawędzie otworów, przez które przechodzą przewody zabezpieczyć.

- listwy zaciskowe:
 - zaciski opisać i oznaczyć wg projektu, zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz przypadkowym dotknięciem przezroczystą osłoną izolacyjną, jeśli występuje na niej napięcie powyżej 42 V~ lub 60 V-.
 - na osłonie listew zaciskowych oznaczyć napięcie znamionowe,
 - zaciski powinny utrzymać przewody przy naciągu co najmniej 5 kG,
 - przewody przyłączać do zacisków zostawiając zapas długości.

5.1.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowi izolacja główna części wiodących prąd. W sieciach zasilających obowiązuje system TN-C z wspólnym przewodem neutralno-ochronnym PEN. W instalacjach wewnętrznych i odbiorczych zasadniczo obowiązuje system TN-S. Jako ochronę dodatkową przyjęto szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30 mA. Rozdzielona jest także funkcja przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółto-zielonego. Rezystancja połączeń ochronnych i wyrównawczych nie może przekroczyć 0,1Ω.

Wyprowadzenie kabla na słupy linii napowietrznych nn i złącz kablowych

Przy wyprowadzaniu kabla na słup należy go osłonić rurą ochronną PEHD o średnicy dostosowanej do średnicy kabla, mocowaną do słupa specjalnymi uchwytyami przystosowanymi do rodzaju słupa. Kabel winien być osłonięty od głębokości 0,5 m pod powierzchnią terenu do wysokości 2,5 m nad powierzchnię. Powyżej rury ochronnej kabel mocować do słupa co około 0,5 m przystosowanymi do tego uchwytyami. Do złącz kablowych kabel należy wprowadzać do złącza poprzez otwór w dnie złącza w osłonie z rury PEHD odpowiedniej średnicy.

Roboty montażowe -skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym kable należy osłonić rurami ochronnymi na szerokość krzyżowanego uzbrojenia oraz po dwa metry w obie strony od skrzyżowania. Wloty rur ochronnych należy zaślepić poprzez wprowadzenie na głębokość co najmniej 10 cm od wlotu rury pianki poliuretanowej.

Przy skrzyżowaniach należy stosować następujące zasady:

- na skrzyżowaniach z wodociągami, gazociągami i kanalizacją sanitarną kabel winien znaleźć się nad krzyżowanym rurociągiem.
- na skrzyżowaniach z innymi kablami, kabel o wyższym napięciu roboczym winien znaleźć się poniżej kabla o niższym napięciu roboczym.

W każdym przypadku odległość pionowa od krzyżowanych urządzeń winna wynieść co najmniej 0,5 m.

W przypadku, gdy zachowanie tej odległości jest niemożliwe, dopuszcza się zmniejszenie odległości pionowej pod warunkiem nałożenia na krzyżowane urządzenie rury ochronnej dwudzielnej.

Wszelkie roboty wykonywane na skrzyżowaniu i w zbliżeniu do istniejących urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem właściciela lub użytkownika krzyżowanego urządzenia. Zlecenie nadzoru specjalistycznego nad robotami jest obowiązkiem Wykonawcy on także ponosi koszty tego nadzoru.

Oznakowanie trasy kabla

Po zasypaniu rowu kablowego należy trasę linii kablowej oznakować poprzez:

- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „K” na wszystkich załomach trasy kabla oraz na odcinkach prostych co najmniej co 100 m.
- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „M” w miejscu zabudowy muf kablowych
- zawieszenie tabliczki informacyjnej kabla w złączu kablowym oraz na kablu wyprowadzonym na słup.

Podłączenie kabla

Podłączenia kabla na linię napowietrzną oraz do zacisków złącza kablowego można dokonać po wykonaniu pomiarów stanu izolacji, pozytywnym wyniku prób napięciowych oraz odebraniu linii kablowej przez przedstawiciela Zakładu Energetycznego. Zgłoszenia linii kablowej do odbioru przez ZE dokonuje Wykonawca robót.

5.2. Warunki szczegółowe

5.2.1 WYKAZ POMPOWNI ŚCIEKÓW W POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI MIASTA CZECHOWICE-DZIEDZICE

Przewiduje się wybudowanie 7 przepompowni ścieków.

Całość robót elektrycznych i AKPiA należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projektach wykonawczych dla tych obiektów.

5.2.2 ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE POMPOWNI

Pompownie będą zasilane z wolnostojącego złącza kablowego zlokalizowanego na terenie pompowni zgodnie wydanymi przez ENION Warunkami przyłączeniowymi. Miejsce lokalizacji skrzynek wskazano w Dokumentacji Projektowej. Dla zasilania rezerwowego przewiduje się przewoźny lub stacjonarny agregat prądotwórczy, ustawiony na terenie ogrodzonym pompowni. Typy i moce poszczególnych agregatów prądotwórczych podano w punkcie 5.2.10.

5.2.3 PANEL STEROWNICZY POMPOWNI

- a) Obudowa szafki wykonana z materiału izolacyjnego o wysokich parametrach mechanicznych w stopniu szczelności IP65. Drzwiczki szafki winny być wyposażone w fabryczne zabezpieczenie przeciwwłamaniowe przed osobami niepowołanymi oraz drzwiczki wewnętrzne, na których będzie zainstalowana aparatura sterowania ręcznego i sygnalizacji pracy pompowni. BYŁO 2.2.4

Rozdzielnicę należy wyposażać w przełącznik trójpołożeniowy „sieć/0/agregat” oraz wtyczkę do podłączenia agregatu przewoźnego prądotwórczego. Ponadto rozdzielnica powinna być wyposażona w zabezpieczenia dla zasilania oświetlenia zewnętrznego terenu pompowni oraz gniazda serwisowe 230V i 24V. W rozdzielnicy zbudować ochronniki przeciwprzepięciowe.

Rozdzielnica pompowni winna zapewnić sterowanie pompami w zależności od poziomu ścieków mierzonego za pomocą czujników pływakowych i sondy ultradźwiękowej. Powinna ona zawierać główne zabezpieczenie różnicowo-prądowe, zabezpieczenia od pracy niepełnofazowej, zwarciove i termiczne dla silników, układ automatyki i sterowania pomp z układem łagodnego rozruchu (softstart) dla każdej pompy, liczniki czasu pracy oraz optyczne wskaźniki stanów pracy i stanów alarmowych.

Układ powinien zapewniać blokadę równoległej pracy pomp oraz możliwość sterowania lokalnego.

Ponadto szafę należy wyposażać w ogrzewanie z regulacją temperatury i oświetlenie wewnętrzne.

- b) W szafce umieszczony zostanie sterownik nadzorujący pracę pomp i realizujący monitoring przy pomocy GPRS . Do niego doprowadzone zostaną sygnały :

I Wejścia cyfrowe	
	Sygnał zasilania szafy
	Sygnał zaniku fazy
	Sygnał z czujnika zmierzchowego
	Sygnał załączenia oświetlenia
	Sygnał awarii – odczyt z miernika poziomu
	Sygnał awarii pompy P1 (termik)
	Sygnał awarii pompy P2 (termik)
	Sygnał awarii pompy P1 (przeciek)
	Sygnał awarii pompy P2 (przeciek)
	Sygnał awarii softstartu 1
	Sygnał awarii softstartu 2
	Sygnał pracy w trybie ręcznym
	Sygnał pracy w trybie automatycznym
	Sygnał włączonego stycznika 1K1 – pompa P1
	Sygnał włączonego stycznika 2K1 – pompa P2
	Sygnał załączenie agregatu (dla P80, P79)/ awaria agregatu
II Wyjścia cyfrowe	
	Start/stop softstartu P1
	Start/stop softstartu P2

	Sterowanie oświetleniem
	Sterowanie sygnaliz. akust. włamania
	Sterowanie sygnaliz. opt. włamania
III Wejścia analogowe	
	Odczyt z miernika poziomu
	Odczyt z przepływomierza

Aparatura sterownicza to jest sterownik i modem telemetryczny umieszczone są wewnątrz rozdzielni, a panel wizualizacyjny na drzwiach wewnętrznych.

5.2.4 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA.

Dla rozdzielnic pompowni projektuje się uziom powierzchniowy wykonany z bednarki FeZn 30x4mm ułożonej w wykopie wzdłuż ogrodzenia pompowni. Do uziomu tego należy podłączyć szynę wyrównawczą i szynę ochronną rozdzielnic.

5.2.5 MONITOROWANIE PRACY POMPOWNI

Stacja telemetryczna pozwalająca na monitorowanie w Centralnej Dyspozytorni w PIM w Czechowicach-Dziedzicach sygnałów pracy i awarii pompowni, czas pracy każdej z pomp, sygnałów alarmu poziomu i włamania zabudowana będzie we wspólnej obudowie z rozdzielnicą.

Zarządzające przepompownią:

- włączanie i wyłączanie pomp,
- badanie poziomu ścieków w komorze,
- obecność zasilania, zanik napięcia, zasilania z UPS,
- sygnalizacja załączenia oświetlenia terenu,
- instalacja alarmowa,
- przepływ chwilowy i przepływ sumaryczny,
- monitorowanie stanów awaryjnych.

Sterowniki komunikacyjne umożliwiające transmisję danych do systemu SCADA za pomocą technologii GPRS.

System wizualizacji SCADA

- System powinien posiadać architekturę klient-serwer z możliwością budowania instalacji hierarchicznych i możliwością pracy w układach klastrowych. Dostawca powinien zapewnić pełny pakiet systemu z ograniczeniami wykorzystania wyłącznie poprzez licencję.
- Dane powinny być pobierane bezpośrednio z przepompowni do serwera OPC.
- Licencja dla systemu SCADA nie powinna ograniczać ilości zmiennych.
- Licencja dla systemu SCADA powinna umożliwiać edycję całej wizualizacji.
- Dla użytkownika system powinien być otwarty i to z punktu widzenia obsługi, która otrzyma wszystkie narzędzia dla utrzymania i rozszerzania systemu, jak z punktu integracji systemowej możliwości współpracy z innymi systemami informatycznymi, sterownikami i systemami różnych typów.
- Użytkownik powinien mieć pełny dostęp do konfiguracji i zmian oprogramowania systemu PLC/SCADA.
- System powinien archiwizować dane w postaci plików i posiadać opcje zapisu danych do bazy MS SQL.
- System powinien umożliwiać przejrzyste zarządzanie definicjami pomiarów/zmiennych w postaci struktury typu drzewo odzwierciedlającej powiązania/zależności między obiektami
- System powinien umożliwiać niezależne określenie częstości archiwizacji danych bieżących niezależnie dla każdego parametru z możliwością zdefiniowania rejestracji zmian powyżej indywidualnie określonego progu.
- System powinien automatycznie generować raporty godzinowe, dobowe, miesięczne i okresowe tworzone lokalnie w oparciu o wartości bieżące lub archiwa danego parametru z możliwością definiowania godzin, dni i przedziału okresu raportów.
- System powinien umożliwiać definiowania przez administratora dowolnych wyrażeń arytmetycznych związanych z przeliczaniem wartości parametrów jak również skryptów wykonywanych automatycznie.
- aplikacja wizualizacyjna powinna obsługiwać minimum następujące formaty graficzne BMP, JPG, GIF, WMF oraz prezentować dane w postaci schematów technologicznych. Struktura schematów powinna być tworzona w sposób przejrzysty w postaci drzewa.
- Aplikacja powinna umożliwiać bezpośredni zapis danych z wykresu przez użytkownika do formatu TXT, CSV,

XML w postaci tabeli.

- System powinien umożliwiać powiadamianie alarmowe o zdarzeniach poprzez indywidualnie definiowane wiadomości wysyłane poprzez co najmniej SMS, Email, fax.
- Definiowane w systemie alarmy powinny mieć możliwość określenia histerezy, opóźnienia zadziałania, wykonywania na nich operacji logicznych oraz archiwizacji.
- System powinien umożliwiać potwierdzanie zdarzeń oraz ich przeglądania z możliwością filtrowania.
- System powinien umożliwiać dla każdego z dostępnych protokołów komunikacyjnych współpracę z dowolnym obsługiwany w systemie łączem komunikacyjnym z minimalną częstotliwością odczytu danych z urządzeń obiektowych ograniczoną wyłącznie przepustowością kanału komunikacyjnego z równoczesną obsługą wszystkich dostępnych łącz komunikacyjnych,
- System powinien posiadać driver do protokołu MODBUS RTU oraz obsługiwać bezpośrednio łącze GPRS z enkapsulacji protokołów komunikacyjnych w pakietach UDP lub TCP/IP
- System powinien obsługiwać transmistery GPRS wyposażone w więcej niż jedną kartę SIM.

5.2.6 INSTALACJA PRZECIWWŁAMANIOWA

Włazy pompowni oraz rozdzielnice wyposażać w łączniki krańcowe powodujące uruchomienie sygnalizacji włamaniowej przy próbie otwarcia drzwiczek.

5.2.7 OŚWIETLENIE TERENU POMPOWNI

Na terenie pompowni należy ustawić słup oświetleniowy parkowy zapewniający oświetlenie dozorowe. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym zmierzchowym poprzez czujnik ruchu z sensorem natężenia światła lub ręcznie przez przełącznik z rozdzielnicy pompowni.

5.2.8 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Dla zapewnienia ochrony przepięciowej należy rozdzielnicę wyposażać w ochronniki przepięciowe.

5.2.9 BADANIA ODBIORCZE.

Po zakończeniu prac poprawność wykonania instalacji potwierdzić pomiarami kontrolnymi zakończonymi protokołami.

5.2.10 ZASILANIE REZERWOWE POMPOWNI

-1- Zasilanie rezerwowe dla pompowni PP1, P78a, P81, P82, P83

Zasilanie rezerwowe pompowni w przypadku awarii zasilania podstawowego przewidziane jest z agregatu prądotwórczego przewoźnego w obudowie o parametrach 100 kVA, 230/400V, 50 Hz. Przełączenie na zasilanie rezerwowe odbywać się będzie ręcznie przełącznikiem (uniemożliwiającym podanie napięcia z agregatu na sieć dostawcy energii) zainstalowanym w panelu sterowniczym dostarczonym przez producenta pompowni. Panel sterowniczy pompowni wyposażać w wtyczkę odbiornikową 32A IP44 w celu podłączenia agregatu.

-2- Zasilanie rezerwowe dla pompowni P79 i P80

Stosownie do zaleceń Inwestora Przedsiębiorstwa Inżynierii Miejskiej Sp.z o.o. jako zasilanie rezerwowe w przypadku awarii zasilania podstawowego pompowni P79 (pompy 2x 16kW, rozruch Y/ Δ ,pojedyncza pompa) i P80 pompy 2x10,5kW, rozruch Y/ Δ , pojedyncza pompa) przewidziany jest stacjonarny zespół prądotwórczy - moc do pracy ciągłej : 60kVA/48 kW , napięcie : 400/230 V , częstotliwość 50 Hz, rozruch automatyczny. Zastosowano agregat wyposażony w obudowę dźwiękochłonną odporną na wpływy atmosferyczne do instalacji zewnętrznej - (hałas : 70 dB w odległ. 7m. Uruchomienie agregatu następuje automatycznie po stwierdzeniu zaniku napięcia zasilania podstawowego . W komplecie z agregatem dostarczany jest układ SZR sieć-agregat, wyposażony w styczniki oraz w blokadę mechaniczną uniemożliwiającą jednoczesne podanie napięcia z sieci i generatora agregatu. Automatyka samoczynnego startu Q1F umieszczona jest wraz z układem SZR w szafie o IP54 .

Jako sygnały wysyłane do dyspozytorni należy przewidzieć sygnał wejścia :

- załączenie agregatu prądotwórczego
- nie zadziałanie agregatu prądotwórczego w przypadku braku zasilania podstawowego.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”,
- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów, urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej,
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy,
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.
- e) Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt 6.6 ST 00 „Wymagania ogólne”.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach i aprobatkach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji;
- b) wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ;
- c) badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Badania jakości robót przed przystąpieniem do robót oraz w czasie budowy

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przewidzianych do wykonania robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm lub aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania pomontażowe polegające na:

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- sprawdzenie i badanie uziemienia ochronnego przed zasypaniem,
- badaniu rezystancji izolacji,
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- badaniu ciągłości połączeń wyrównawczych,
- pomiarze rezystancji uziemienia,
- pomiarze dynamicznym sieci strukturalnych (informatycznych).

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wytyczenia tras linii kablowych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania rowów kablowych
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową trasy linii kablowej,

- pomiar ciągłości żył kabla oraz stanu izolacji kabla przed jego zasypaniem
- sprawdzenie oznakowania kabla,
- próby napięciowe przed podłączeniem kabla do źródła zasilania.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- szt. - dla dostawy i montażu agregatów prądotwórczych oraz szaf rozdzielczo-sterownikowych, dla montażu słupów, szafek sterowniczo-rozdzielczych, złącz kablowych, ograniczników przepięć (odgromników), wyłączników, aparatury i urządzeń;
- m - dla układania kabli, przewodów, przepustów, wykonania uziomów, wykonania instalacji wyrównawczej;
- kpl - dla wykonania instalacji elektrycznej i AKP oraz monitoringu, wykonania instalacji siły i sterowania, demontażu instalacji, wymiany przyłączy, montażu modemów radiowych, modemów sieciowych, montażu układów zasilania solarne, oprogramowania, wizualizacji i aplikacji, szaf dystrybucyjnych i komunikacji, przyłączy energetyczne.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Do obliczania należności przyjmuje się faktyczną ilość wykonanych przyłączy. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ewidencji dostaw rur materiałów, oraz doprowadzenia książki obmiarów wykonanych prac.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w ST „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej oraz Normami Technicznymi (PN, EN – PN).

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe i oznakowanie kabla przed wykonaniem zasypki,
- oznakowanie trasy kabla przy pomocy folii,
- zasypany i zagęszczony rów kablowy.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt poprawek, bez

hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między mufami.

Przedłożone dokumenty:

- Rysunki z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmują dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kabla.
- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem wymiarów oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy linii kablowej,

- warstwy podsypki piaskowej,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji bprojektowej, specyfikacjami technicznymi oraz certyfikatami, atestami producenta i normami przedmiotowymi.

Przy odbiorze końcowym (odbiorze technicznym całej linii kablowej po zakończeniu jej budowy, przed przekazaniem do eksploatacji), wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów jak przy odbiorze częściowym,
- protokołów wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokołu z przeprowadzonych pomiarów ciągłości żył kabli, stanu izolacji oraz prób napięciowych,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej linii kablowej na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

Płatność powinna być uregulowana na podstawie jednostek pomiarowych z punktu 7.

Wykonanie przyłączy:

Cena jednostki obmiarowej obejmuje :

a) dla przyłącza energetycznego :

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, rozbiórkowe i wytyczenie trasy linii kablowej,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- ułożenie rury ochronnej o długości 3m. na słupie, montaż uchwyty co 1,0m. na słupie, wprowadzenie kabla do rury, ułożenie na gotowych uchwytach na słupie.
- ułożenie kabla w wykopie z podsypką , oznacznikami kablowymi, nadsypką z piasku, folią kablową, zasypaniem z zagęszczaniem ziemi, od słupa do ZP1,
- zarobienie końców kabla, wyłączenie sieci, opłata za wyłączenie, podłączenie kabla ZP1 i do sieci ZET

- skrzynka złączowo-pomiarowa ZP1 wyposażona kompletna
- montaż trzech odgromników na słupie, przewód uziemiający na uchwytach po słupie z żerdzi ŻN, lub wewnątrz słupa wirowego E
- wykonanie uziomu szpilekowego o wymaganej rezystancji
- podłączenie uziomu roboczego przewodu PEN w skrzynce ZP1
- wykonanie pomiaru rezystancji uziomu i stanu izolacji
- dokumentacja powykonawcza, inwentaryzacja geodezyjna

b) dla kabla energetycznego

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, rozbiórkowe i wytyczenie trasy linii kablowej,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z ewentualnym jego odwodnieniem,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- ułożenie rur ochronnych,
- wykonanie przecisków / przewiertów,
- ułożenie kabla w rowie,
- zabudowę osprzętu kablowego,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze specyfikacją techniczną,
- transport nadmiaru urobku,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,

- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu linii kablowej,
- odbiór techniczny linii kablowej przez przedstawiciela Zakładu Energetycznego,
- włączenie linii kablowej do eksploatacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Informacje ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 10 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 – „Wymagania ogólne”.

10.2. Inne

PN-76/E-05125 Zmiana BI 1-2/79 poz. 2, BI4/81 poz.29.	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-75/E-05100-1	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
PN-90/E-06401.02	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV Połączenia i zakończenia żył.
PN-90/E-06401.03	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie nieprzekraczające 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.04	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.05	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.06	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-76/E-90300 Zastąpiona częściowo przez PN-93/E-90400 w części dotyczącej kabli o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe nieprzekraczające 3,6/6 kV Zmiany BI 3/80 poz. 13, BI 8/81 poz. 71, BI 9/83 poz. 57, BI 5/84 poz. 25, BI 10/84 poz. 73, BI 11-12/85 poz. 93, BI 1/86 poz. 1, BI 7/88 poz. 83.	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nieprzekraczające 18/30 kV Ogólne wymagania i badania.
PN-80/C-89205Zmiany BI 1/90 poz. 1.	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-IEC 60364-1:2000 IDT IEC 60364-1:1992	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-3:2000, IDT IEC 60364-3:1993 + AMD1:1996 + AMD2:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC 60364-4-41:2000 IDT IEC 364-4-41:1992 + AMD1:1996 + AMD2:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-E-04700:1998 Zmiany PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-91/E-0510 IDT IEC 449:1973	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-90/E-05029 IDT IEC 757:1983	Kod do oznaczania barw
PN-92/E-05031	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu

Budowa sieci kanalizacyjnej w południowej części miasta Czechowice-Dziedzice
TOM III – Opis Przedmiotu Zamówienia
CZEŚĆ IIIB - Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
ST-06 – Instalacje elektryczne wraz z AKPiA

IDT IEC 536:1976	widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 IDT IEC 529:1989	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-88/E-08501 Poprawki BI 2/90 poz. 9 . Zmiany BI 5/92 poz. 22.	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-93/N-50191 EQV IEC 50 (191):1990	Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość usługi.
PN-E-05033:1994 IDT IEC 1200-52:1993	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
PN-92/E-01200.03 IDT IEC 617-3:1983	Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy.
PN-91/E-04160.00	Przewody elektryczne. Metody badań. Postanowienia ogólne.
PN-90/E-05023 IDT IEC 446:1989	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
PN-70/E-79100, Zmiany BI 9/71 poz.113 BI 6/75 poz. 56, BI 5/76 poz. 45, BI 11-12/77 poz. 96.	Przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-87/E-90050 Zmiany BI 1/90 poz. 1, BI 9/91 poz. 59.	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych. PBUE wyd. WEMA 1997 r.	
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom V.	

W przypadku nowelizacji w/w przepisów i norm obowiązujące są później wydane

Specyfikacje Techniczne powołują się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.