

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

nr ST-03

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

<u>NAZWA INWESTYCJI</u>	Budowa tłoczni ścieków sanitarnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz likwidacja istniejącej pompowni ścieków przy ul. Pastelowej w m. Marysin i Snopków, gm. Jastków; pow. lubelski
<u>INWESTOR</u>	GMINA JASTKÓW Panieńszczyzna, ul. Chmielowa 3; 21-002 Jastków
<u>BRANŻA</u>	ELEKTRYCZNA
KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ	
45317000-2	Inne instalacje elektryczne

AUTORZY OPRACOWANIA

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Woś	nr upr. LUB/0216/PWOE/06 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	11-2019	

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	3
1.1. Przedmiot specyfikacji	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji.	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	3
1.4 Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
1.6. Dokumentacja robót montażowych i układanie kabli.....	4
1.7. Inne informacje dotyczące budowy	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. Materiały - wymagania ogólne	5
2.2. Rodzaje materiałów	5
2.3. Materiały – przechowywanie i składowanie	7
3. SPRZĘT	7
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	7
3.2. Sprzęt użyty do wykonania robót objętych specyfikacją techniczną.....	7
4. TRANSPORT	7
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT	8
5.1. Wymagania ogólne.....	8
5.2. Roboty ziemne.....	8
5.3. Układanie kabla	8
5.4. Montaż osprzętu	9
5.5. Montaż szafy zasilająco - sterującej	9
5.7 Montaż instalacji ochronnych przed porażeniem.....	10
5.8 Zasady przesyłania danych do systemu	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	12
6.2. Badania w czasie robót.....	12
6.2.1. Montaż szafki sterowniczej	12
6.2.2. Układanie kabli	12
6.3. Instalacja przeciwporażeniowa	13
6.4. Kontrola w trakcie montażu	13
6.5. Badania i pomiary po montażowe	13
7. DOKUMENTACJA BUDOWY	13
8. OBMIAR ROBÓT	14
9. ODBIÓR ROBÓT.	14
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	14

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z zasilaniem tłoczni ścieków w miejscowości Snopków i Marysin.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązkowy dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności przygotowawcze i podstawowe branży elektrycznej związane z zasilaniem i sterowaniem tłoczni w zakresie realizacji inwestycji, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres Robót objętych ST obejmuje:

- ułożenie linii kablowej nn od złącza do szafki zasilająco - sterowniczej,
- instalowanie szafki zasilająco – sterującej tłoczni,
- instalowanie elektrycznego sprzętu pompowego,
- wykonaniem instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych,
- podłączeniem kabli zasilających i sterowniczych,
- przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów

1.4 Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami a także podanymi definicjami poniżej:

Szafa sterownicza – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne, służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sterownicze, sygnalizacyjne i alarmowe.

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony obudowy IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych.

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

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

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

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabla.

Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową,

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.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym, przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, niemającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną. Pozostałe określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami polskimi lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Całość robót należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690 z późniejszymi zmianami). Oprócz niniejszej specyfikacji podstawą wykonywania robót przez Wykonawcę winny być instrukcje techniczne montażu i eksploatacji (DTR) wydane przez producentów urządzeń oraz instrukcje producenta użycia materiałów i systemów budowlanych.

1.6. Dokumentacja robót montażowych i układanie kabli

Dokumentację robót montażowych i układanie kabli stanowi: – projekt budowlano - wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664) oraz

- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami) – jeżeli będzie wymagany lub dziennik wewnętrzny budowy,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających

- zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

1.7. Inne informacje dotyczące budowy

Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie na jego koszt:

- kierownika robót z odpowiednimi uprawnieniami,
- wykwalifikowanej kadry wykonawczej,
- wymaganych środków ochrony indywidualnej,
- środków ochrony przeciwpożarowej na czas prowadzenia robót,
- zaplecza budowy i harmonogramu wykonywanych robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały - wymagania ogólne

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych na tlocznina należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Specyfikacja i projekt uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do prawidłowego funkcjonowania projektowanego obiektu. Zgodnie z wymaganiami art. 29 ust.3 ustawy o zamówieniach publicznych (Dz.U. z 2004 roku, nr 19, poz. 177 wraz z późniejszymi zmianami) przy realizacji projektu mogą być stosowane urządzenia, aparaty i elementy o wskazanych tu znakach towarowych i producenckich lub też inne materiały, niż podane w opracowaniu, z zastrzeżeniem, że zamienniki muszą posiadać nie gorsze parametry jakościowe, cieplne, wytrzymałościowe, eksploatacyjne itp. oraz nie mogą obniżać warunków gwarancyjnych producenta.

Zastosowanie innych wyrobów jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym. Przed zatwierdzeniem projektu z rozwiązaniem alternatywnym Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej na dwa tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały związane z zasilaniem i sterowaniem pompami powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2.1. Kable i przewody elektroenergetyczne

Przewody i kable elektroenergetyczne według specyfikacji w dokumentacji projektowej, powinny spełniać wymagania normy:

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV (kable typu YKY, YKSY) i normy PN-93/E-90401 „Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV -- Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV” i PN-E-79100:2001 „Kable i przewody elektryczne – pakowanie, przechowywanie i transport” oraz posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Przewody elektryczne na napięcie 450/750V typu YDY; PN-EN 50525-1:2011 Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) -- Część 1: Wymagania ogólne

Przewody ogólnego zastosowania -- Przewody jednożyłowe, bez powłoki, o izolacji z termoplastycznego polwinilu PVC (przewody typu H07Z-R)”; PN-EN 50525-2-31:2011 „Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) -- Część 2-31: Przewody ogólnego zastosowania -- Przewody jednożyłowe, bez powłoki, o izolacji z termoplastycznego polwinilu (PVC).”

2.2.2. Szafy zasilające - sterownicze

Obudowy

Obudowy stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic i szaf elektrycznych (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 62208:2011.

Wyposażenie wewnętrzne

Skład zestawu elementów wewnętrznych szafy określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności. Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna bazując na postanowieniach normy PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe”.

Elementy mocujące rozdzielnice

Wykonujący montaż szafy lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności. Sposób montażu - na fundamencie stanowiącym gotowy prefabrykat spójny z szafą zasilającą – sterowniczą.

Wyposażenie szafy i jej obudowa musi być zgodna ze schematem ideowym dołączonym do projektu oraz wytycznymi sterowania przedstawionymi w specyfikacji branży sanitarnej.

2.2.3 Rury instalacyjne i ochronne

- rury osłonowe i ochronne PN-EN 50086-2-4:2002 /zastąpiona przez PN-EN 61386-24:2010 wersja angielska/ „Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.” Podano

wymagania szczegółowe i badania dotyczące systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.

- rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości, do układania kabli w trudnych warunkach terenowych, zalecane do wykonywania przepychów i przewiertów, gładkościenne ze złączką kielichową; ZN-96/TP S-018;

- rury ochronne z polietylenu, giętkie, dwuścienne z karbowaną ścianką zewnętrzną i wewnętrzną, przeznaczone do ochrony kabli w miejscach o małych obciążeniach jak chodniki, tereny zieleni, skrzyżowania z innymi sieciami, łączone złączkami zewnętrznymi; ZN-96/TP SA - 016;

2.2.4 Osprzęt pomocniczy

- folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – kalandrowa z uplastycznionego PVC, barwy niebieskiej, grubości min. 0,5mm, gat. I, szerokość nie mniejszej niż 200mm, wg BN-68/6353-03,

- trwałe oznaczniki kabla to jest opaski kablówce grawerowane lub tłoczone,

- bednarka stalowa ocynkowana oraz pręty stalowe ocynkowane pograżane w ziemi muszą spełniać wymagania normy PN-EN 50164;

- do zasypywania rowów kablówce może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.,

- do wykonania podsypki na dnie rowu kablówce oraz nasypiania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu użyć piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113:1996,

- do zakończeń rozgałęzień kabli stosować głowiczki kablówce termokurczliwe, pięciopalczaste, na napięcie 0,6/1kV i przekroju kabli 6-16mm²

2.3. Materiały – przechowywanie i składowanie

Wszystkie materiały i prefabrykaty pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Inwestora. Miejsca czasowe składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystywany do wykonania robót objętych specyfikacją techniczną musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach, jak również musi spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2. Sprzęt użyty do wykonania robót objętych specyfikacją techniczną

- samochód dostawczy lub/i przyczepa do przewożenia kabli,
- elektronarzędzia (wiertarka, wkrętarka, szlifierka, młot udarowy),
- ubijak spalinowy, wibrator powierzchniowy,
- żuraw samochodowy, samochód skrzyniowy,
- mierniki do wykonania badań kontrolnych i pomontażowych

4. TRANSPORT

Urządzenia, aparaty i materiały przewidziane do wykonania przedmiotu zamówienia winne być przewożone środkami transportu z zachowaniem zasad przepisów kodeksu drogowego. W czasie transportu i przechowywania urządzeń, aparatów i materiałów należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, aparatów i materiałów

zastrzeżone przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty powinny być wykonywane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne. Roboty winne być realizowane w następującej kolejności:

- geodezyjne wytyczenie tras kablowych i usytuowania szafki,
- roboty ziemne,
- zabezpieczenie instalacji i sieci uzbrojenia podziemnego,
- ułożenie rur ochronnych, ustawienie fundamentów pod szafki,
- wciągnięcie kabli do rur ochronnych,
- ułożenie uziomów powierzchniowych i pionowych,
- ułożenie folii i zasypanie rowów,
- montaż szafki sterowniczej,
- montaż osprzętu i podłączenie kabli i uziomów,
- próby pomontażowe,
- odtworzenie terenu.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca powinien zapoznać się z istniejącym układem sieci elektroenergetycznej. Prace instalacyjne należy wykonywać w ścisłej korelacji z robotami związanymi z posadowieniem prefabrykowanej tłoczni.

5.2. Roboty ziemne

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod kable zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie lub mechanicznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Zaleca się wykonywanie kompletnych odcinków linii kablowych z wykopaniem i zasypaniem rowów tego samego dnia, chyba, że teren wykopów będzie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8m. Szerokość rowu na dnie powinna być nie mniejsza niż 0,3-0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku.

Zasypania kabla należy dokonać piaskiem a następnie gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków, kamieni itp.). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,98. Zagęszczenie należy wykonać, w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla.

5.3. Układanie kabla

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Kable należy układać w rurach ochronnych bezpośrednio na dnie rowu kablowego - jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10cm i przykryć je warstwą o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm, przykryć folią

ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem.

Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0 stopni C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Przy układaniu kable można zginać w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10 – krotna zewnętrzna średnica kabla. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z kapturków termokurczliwych.

Rura ochronna założona na kablu/rurze powinna wystawać minimum 0,5m po obu stronach skrzyżowanego uzbrojenia podziemnego. Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem od 1 do 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki instalowane na początku i końcu kabla.

Na oznaczniakach należy nanieść w sposób trwały informacje określające:

- nazwę i relację linii,
- typ kabla i napięcie znamionowe,
- użytkownika kabla
- rok budowy

Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi, należy zachowywać minimalne odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych, określone w normie N SEP-E-004.

Kable wyprowadzone z szafki sterowniczej i wprowadzone do komory zbiornika tłoczni powinny być prowadzone w taki sposób aby w razie wymiany pompy możliwe było jej odłączenie i wyprowadzenie kabla z rozdzielnicy, a przy montażu pompy ponownie wprowadzenia kabla do rozdzielnicy.

5.4. Montaż osprzętu

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania normy PN-90/E-06401/01 do 03. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację oraz montowanych połączeń i zakończeń.

5.5. Montaż szafy zasilająco - sterującej

Montaż szafki sterowniczej należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament,
- montażu fundamentu,
- ustawienia i zamontowania kompletnej szafy na fundamencie,
- wykonania instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenia kabli zasilających i sterowniczych,
- robót wykończeniowych.

Szafkę zasilająco - sterującą należy wyposażyć w część energetyczną zgodnie ze schematem ideowym i część sterowniczą wg wymagań układu sterowania i zamocować na jednej konstrukcji. Prefabrykacja szafki powinna uwzględniać wszelkie wytyczne wynikające z projektu i ST co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- szafa z tworzywa sztucznego IP66; IK10, II klasa ochronności z poliestru termo utwardzanego z podwójnymi drzwiami zamykana na zamki patentowe Wytrzymałość dielektryczna = 5000V, izolacji 5MΩ. Graniczne temperatury pracy: -30; +120° C
- typ szafki ze względu na sposób montażu: wolnostojąca na fundamencie,

- sposób zasilania i odpływy: „od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane, opracowane wg wymagań normy PN-EN 61534-1:2011E,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy – wg wytycznych użytkownika,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnicy; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnicy,
- oznakowanie aparatury i okablowania w szafie winno być wykonane w sposób czytelny i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,
- w każdej rozdzielnicy (najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszeń lub miejsce na przytwierdzenie rysunku ze schematem rozdzielnicy.

Połączenia w szafkach wykonywać zgodnie ze schematami ideowymi i dokumentacją urządzeń, przy wyłączonym napięciu sieciowym. Stosować się do zaleceń producentów oraz obowiązujących przepisów i norm. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafki lub ich części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan powłok antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń konstrukcji z fundamentem
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających, sterowniczych, itp.
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym.

5.6. Połączenia elektryczne kabli i przewodów

Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo
- sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę
- z końcówką kablową końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie,
- z końcówką kablową do lutowania

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i ocynkowanym; takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki
- z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie
- z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie

5.7 Montaż instalacji ochronnych przed porażeniem

1. Ochronie przeciwporażeniowej poprzez samoczynne wyłączenie podlegają:

- ogólnie dostępne obudowy i części metalowe

3. Przewód ochronny PE należy przyłączyć do zacisków śrubowych specjalnie do tego celu

przewidzianych w konstrukcji szafy sterowniczej.

4. Przewody ochronne i uziomy należy wykonać z materiałów i w sposób przewidziany w projekcie i zgodnie z DTR dostawcy pompowni,

5. Przewody uziemiające, uziomy i przewody połączeń wyrównawczych należy zabezpieczyć przed korozją w sposób trwały.

6. Wszelkie połączenia przewodów uziemiających należy wykonać poprzez spawanie.

Uziomy poziome należy wykonywać w następujący sposób:

- uziomy sztuczne z drutu lub taśm należy układać w gruncie na głębokości nie mniejszej niż 0,6m i przyłączać do zacisku uziemiającego w szafce
- uziomy poziome układać w jednym wykopie z kablami nad kablem i zasypywać je gruntem drobnoziarnistym bez kamieni, żwiru, cegły, gruzu itp,

Uziomy pionowe należy wykonać w następujący sposób:

- uziomy pionowe należy pogrążyć w grunt do głębokości nie mniejszej niż 3m w ten sposób, aby górne końce uziomów znajdowały się co najmniej 0,5 m pod powierzchnią gruntu,
- uziomy pionowe wbijane młotami lub kafarami ze względów wytrzymałościowych nie powinny być dłuższe niż 3m
- uziomy pionowe wkręcane lub pograżane wibromłotem należy zagłębiać na taką głębokość, aby w miarę możliwości uzyskać wymaganą rezystancję uziomu przy zastosowaniu uziomu pojedynczego,
- pręty stalowe używane do wykonania uziomu pionowego wkręcanego wibromłotem należy łączyć przez spawanie tulejki łączącej. Dopuszcza się również inne rodzaje połączeń

5.8 Zasady przesyłania danych do systemu

Po stronie wykonawcy leży zaprogramowanie sterownika i modułu GPRS na przepompowni, zapewniające sterowanie pracą pomp wg algorytmu przedstawionego w części technologicznej oraz zrealizowanie transmisji danych do centralnego systemu. Do systemu monitoringu należy dodać nowe grafiki odwzorowujące pracę tłoczni. Wymagane jest zarówno przesyłanie danych do systemu jak i wykonanie poleceń otrzymanych z systemu wraz z możliwością odpytywania. Koszt wykonania oprogramowania i dodania grafik w systemie związanych z instalacją nowej tłoczni ponosi wykonawca.

5.9. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych a przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, to jest technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów poszczególnych kabli, przewodów, instalacji, urządzeń itp.

Przed przeprowadzeniem prób montażowych należy przygotować następujące dokumenty dla urządzeń zainstalowanych na obiekcie:

- protokoły prób jakości przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorów technicznych dokonanych u wytwórcy,
- dokumentację techniczną – ruchową lub w przypadku jej braku – fabryczne instrukcje obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury i układów sterowania.

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach, stanowiące między innymi podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktorem 500V lub 1000V,
- pomiar ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzenie działania wyłączników,
- pomiar rezystancji uziemienia

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych dla prawidłowej eksploatacji tłoczni ścieków, która pracować będzie dla projektowanej kanalizacji sanitarnej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inwestora.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Montaż szafki sterowniczej

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym nazewnictwem w dokumentacji powykonawczej,
- napisów informacyjno - ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i sygnalizacyjnych,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- sprawdzenie rezystancji izolacji obwodów głównych,
- poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej,
- kompletność wyposażenia i brak widocznych uszkodzeń,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń konstrukcji z fundamentem,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających, sterowniczych, itp.,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym.

6.2.2. Układanie kabli

Sprawdzenie i odbiór powinny być wykonane zgodnie z normą N SEP-E-004 i PN-EN-60364-6 – Sprawdzenie odbiorcze.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych sprawdzeniu i kontroli powinno podlegać:

- głębokość zakopania kabli,
 - grubość podsypki piaskowej pod/jeżeli wymagana/ i nad rurą ochronną z kablem,
 - odległość folii ochronnej od kabla,
 - stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie nadmiaru ziemi,
 - ułożenie kabli w rowach kablowych.
- Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów na napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za

dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

- Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza 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 0,75 wartości dopuszczalnej wartości izolacji kabli wykonanych wg PN -93/E-90401.

6.3. Instalacja przeciwporażeniowa

Należy przeprowadzić następujące badania i pomiary:

- głębokości zakopania bednarki uziemiającej i głębokości pograżenia uziomu szpilkowego
- odległości ułożenia bednarki uziemiającej od kabla w przypadku układania bednarki we wspólnym rowie kablowym z kablem nn,
- pomiar rezystancji uziemienia

Pomiary należy wykonywać co 6m budowanego uziemienia powierzchniowego i po każdym pograżeniu jednej szpilki przy czym bednarka nie może być zakopana płycej niż 60cm jak również górny koniec pręta. Uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.4. Kontrola w trakcie montażu

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać właściwości użytkowe umożliwiające spełnienie wymagań podstawowych oraz być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a w szczególności:

- materiały budowlane, właściwie oznaczone, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- wyroby dla których wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- uziemienia ochronne przed zasypaniem.

6.5. Badania i pomiary po montażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażowe i sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- prawidłowość montażu urządzeń.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z projektem. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzania kontroli i badań w trakcie robót oraz badań i pomiarów po montażowych.

7. DOKUMENTACJA BUDOWY

Wymagania dla dokumentacji budowy zostały podane w specyfikacji robót budowlanych branży elektrycznej.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów.

Jednostką obmiarową jest:

- dla szaf sterowniczych: **szt., kpl.**,
- dla aparatów montażowych w szafce: **szt., kpl.**
- dla kabli, przewodów i rur instalacyjnych: **m**,
- dla robót nawierzchniowych: **m², m³, szt., kpl., t**,
- dla robót pomiarowych: **pomiar, odc., kpl.**

9. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty uznaje się za wykonane gdy są:

- wykonane zgodnie z dokumentacją projektową
- wykonane zgodnie z specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót
- wykonanie jest potwierdzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego

Przy odbiorze końcowym robót muszą być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń
- protokoły pomiarów i badań,
- protokoły z przeprowadzonych szkoleń personelu

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność za roboty budowlane będzie regulować umowa zawarta z Inwestorem. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej (elementu robót) będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne”
- PN-EN 61439-2:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej.”
- PN-EN 61439-3:2012 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO).”
- PN-EN 61439-5:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.”
- Norma SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach- Część 11:

Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych

- PN-EN 50274:2004 "Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych";
- PN-EN 62208:2011 "Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne";
- PN-E-05163:2002 "Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego"
- PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma wieloarkuszowa;
- PN-IEC 393-1+AC1994 – Szafy i tablice rozdzielcze nn. Testy.
- PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 6: Sprawdzanie.
- PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11 „Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne -- Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej”

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z Póź. zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z Póź. zmianami).

10.3 Warunki techniczne

- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690) z uwzględnieniem późniejszych zmian.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 199 Nr 80 poz. 912),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 R. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. Z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 R. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Z 2002 r. Nr 108, Poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów Deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Dyrektywa CPR - Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG

Opracował