

3

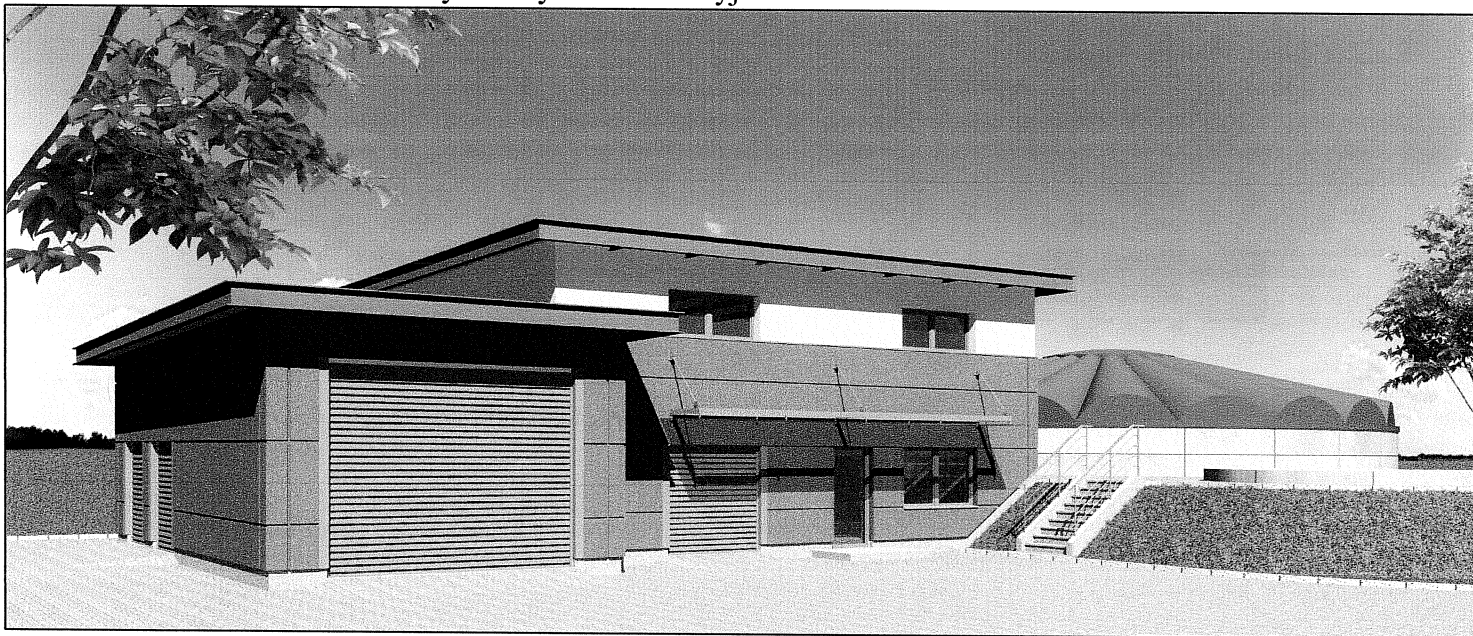
**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

**Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków m.Piotrków Kujawski
wraz z wymianą odcinka kolektora doprowadzającego ścieki do oczyszczalni
ELEKTRYCZNA i AKPiA**

Kody CPV:

45231400-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45310000-3 Roboty elektryczne instalacyjne



ADRES PROJEKTU : m.Piotrków Kujawski obręb Piotrków Kujawski
dz. nr ew. 956, 82/1, 85/1, 87/3, 87/4, 88/1, 958/3,1701/2
pow. radziejowski, woj. kujawsko-pomorskie

INWESTOR : Miasto i Gmina Piotrków Kujawski
ul. Kościelna 1
88-230 Piotrków Kujawski

	Imię i Nazwisko	Nr. uprawnień specjalność	Data	Podpis
Opracował :	mgr inż. Tomasz Malecha	nr. upr. WKP/0287/PWOE/06 w spec. instalacyjnej	07.2014	

1.	Część ogólna.....	4
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	4
1.2.	Zakres stosowania.....	4
1.3.	Zakres robót – prace elektryczne.....	4
1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
1.4.1.	Dokumentacja Projektowa.....	4
1.4.2.	Przekazanie Placu Budowy.....	5
1.4.3.	Zabezpieczenie terenu budowy.....	5
1.4.4.	Stosowanie się Wykonawcy do przepisów prawa.....	5
1.4.5.	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	5
1.4.6.	Tablice na czas budowy.....	6
1.4.7.	Dokumenty i czynności wymagane od Wykonawcy.....	6
1.5.	Grupy, klasy i kategorie robót.....	6
2.	Materiały.....	7
2.1.	Warunki ogólne stosowania materiałów.....	7
2.2.	Wymagania szczegółowe dla materiałów – Branża elektryczna.....	7
2.2.1.	Zestaw Tablic Zasilających ZTZ.....	7
2.2.2.	Agregat prądowórczy.....	7
2.2.3.	Rozdzielnia Główna RG.....	9
2.2.4.	Kompensacja mocy biernej KMB.....	9
2.2.5.	Rozdzielnia Technologii.....	10
2.2.6.	System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN.....	10
2.2.7.	Instalacje zasilające siłowe, grzejne, oświetleniowe i sterownicze.....	10
2.2.7.1.	Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych.....	10
2.2.7.2.	Osprzęt elektroinstalacyjny.....	10
2.2.7.3.	Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych.....	10
2.2.7.4.	Instalacja ogrzewania.....	11
2.2.7.5.	Instalacja oświetlenia wewnętrznego.....	11
2.2.7.6.	Oprawy oświetleniowe zewnętrzne.....	12
2.2.7.7.	Instalacja uziemienia, wyrównawcza i odgromowa.....	12
2.3.	Transport i składowanie materiałów.....	13
3.	Sprzęt.....	14
4.	Wymagania dotyczące środków transportu.....	14
5.	Wykonanie robót – Branża elektryczna.....	14
5.1.	Zestaw Tablic Zasilających ZTZ.....	14
5.2.	Agregat Prądowórczy.....	15
5.3.	Szafa agregatu z układem SZR.....	15
5.4.	Montaż Rozdzielnic Głównych RG.....	15
5.5.	Montaż Szafa Kompensacja mocy biernej KMB.....	15
5.6.	Instalacje zasilające siłowe, grzewcze, oświetleniowe i sterownicze.....	15
5.6.1.	Wykonanie obwodów przewodami kabelkowymi.....	15
5.6.2.	Montaż puszek rozgałęźnych łączeniowych.....	15
5.6.3.	Montaż łączników i gniazd wtykowych.....	15
5.6.4.	Montaż opraw oświetleniowych wewnątrz.....	15
5.6.5.	Montaż instalacji uziemienia i połączenia wyrównawcze.....	16
5.7.	Układanie kabli w ziemi.....	16
5.8.	Układanie kabla w rurach ochronnych.....	18
5.9.	Oznaczenie linii kablowych.....	19
6.	Kontrola jakości.....	19
6.1.	Program zapewnienia, jakości.....	19
6.2.	Zasady kontroli, jakości robót.....	20
6.3.	Badania i pomiary.....	20
6.4.	Raporty z badań.....	21
6.5.	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.....	21
6.6.	Certyfikaty i deklaracje.....	21
6.7.	Dokumenty budowy.....	21

6.7.1.	Dziennik budowy	21
6.7.2.	Rejestr obmiarów	22
6.7.3.	Pozostałe dokumenty budowy.....	23
6.7.4.	Przechowywanie dokumentów budowy.....	23
7.	Obmiar robót.....	23
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	23
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów.....	24
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	24
7.4.	Czas przeprowadzenia obmiaru	24
8.	Odbiór robót.....	24
8.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	24
8.2.	Odbiór częściowy.....	25
8.3.	Odbiór końcowy robót.....	25
8.3.1.	Dokumenty do odbioru końcowego	25
8.4.	Odbiór ostateczny robót.....	26
9.	Prace tymczasowe i prace towarzyszące.....	26
10.	Dokumenty odniesienia - przepisy i normy.....	26

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem mniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Kujawskim wraz z wymianą odcinka kolektora doprowadzającego ścieki do oczyszczalni - branża elektryczna i AKPiA.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna (ST) dla odbioru i wykonania robót, stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych, dotyczących procesu realizacji i kontroli, jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli. ST stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych na wykonanie zadania.

1.3. Zakres robót – prace elektryczne

W skład zakresu robót elektrycznych wchodzi:

- Montaż zestawu tablic zasilających ZTZ
- Montaż Agregat prądowórczy z układem SZR,
- Montaż szafy SZR Agregat prądowórczy
- Montaż Rozdzielnic RG,
- Kompensacja Mocy Biernej KMB
- Montaż Rozdzielnic RT,
- System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN
- Montaż koryt kablowych,
- Układanie przewodów elektrycznych,
- Montaż instalacji ogrzewania elektrycznego
- Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego i opraw oświetleniowych wewnętrznych
- Montaż słupów oświetleniowych zewnętrznych
- Wykonanie połączeń wyrównawczych,
- Wykonanie rowów kablowych,
- Układanie kabli w rowach kablowych,
- Pomiary elektryczne,
- Inwentaryzacja geodezyjna kabli elektrycznych.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, sztuką budowlaną, prawem, przepisami BHP i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.1. Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, innymi przekazanymi dokumentami i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji, a

wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych. W przypadku rozbieżności pomiędzy opisami Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej pierwszeństwo posiadają zapisy Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą, jakość wykonanej roboty, to takie materiały i roboty będą niezwłocznie zastąpione innymi, a ponowne ich wykonanie obciąży Wykonawcę.

1.4.2. Przekazanie Placu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- Księgę Obmiarów
- Specyfikacje Techniczną

1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania i zabezpieczenia terenu budowy w czasie realizacji Kontraktu, tak, że koszty te są włączone w cenę Kontraktu.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

1.4.4. Stosowanie się Wykonawcy do przepisów prawa

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniają mają materiały i sprzęt oraz roboty będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.4.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi i kable. Wykonawca uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji o lokalizacji i sposobie ich zabezpieczenia w czasie realizacji robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za

wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzenia podziemne podczas robót.

Ponadto Wykonawca przed wejściem na grunt zapewni właściwą i z odpowiednim wyprzedzeniem informację dla właścicieli działek, na których będą realizowane roboty.

1.4.6. Tablice na czas budowy

Wykonawca w ramach Kontraktu zobowiązany jest wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne na czas wykonywania robót. Tablica informacyjna powinna być wykonana według obowiązujących przepisów prawa budowlanego.

1.4.7. Dokumenty i czynności wymagane od Wykonawcy

Prace Wykonawca zrealizuje własnym staraniem i na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót

harmonogram robót,
program zapewnienia jakości,
harmonogram pracy sprzętu,
plan zaplecza budowy,
program bezpieczeństwa,
uzgodnienia niezbędne do rozpoczęcia robót wynikające z odpowiednich przepisów.

W czasie trwania robót

obsługa geodezyjna,
rysunki wykonawcze,
uzgodnienia,
aprobata materiałów,
raporty z kontroli, prób i odbiorów,
tygodniowe /miesięczne raporty uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

Po zakończeniu robót

inwentaryzacja powykonawcza, rysunki powykonawcze,
próby wody,
protokoły odbioru częściowego,
protokoły odbioru końcowego.

1.5. Grupy, klasy i kategorie robót.

Przedmiot zamówienia obejmuje następujące grupy, klasy i kategorie robót budowlanych określone w CPV

45231400-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45310000-3 Roboty elektryczne instalacyjne

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia, o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora.

Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach, budownictwie, oraz Dokumentacji Projektowej.

Szczelność połączeń urządzeń z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Urządzenia i elementy instalacji powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta i powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów – Branża elektryczna

2.2.1. Zestaw Tablic Zasilających ZTZ

Instalacja elektryczna budynku przeznaczonego do likwidacji podlega utylizacji. Projektuje się WLZ kablem YAKY4x120mm², który należy wprowadzić do zestawu tablic zasilających ZTZ usytuowanego na terenie oczyszczalni ścieków przy budynku na agregat prądowłórczy

Z zestawu tablic zasilających ZTZ projektuje się wyprowadzenie linii kablowej YAKY 4x120mm² do rozdzielnicy głównej RG w budynku technicznym. Zestaw Tablic Zasilających zaprojektowano jako wolnostojący z obudów poliestrowych montowany na fundamencie z laminatu przy budynku agregatu prądowłórczego w obudowie II klasy ochronności o wymiarach pozwalających na zabudowanie aparat

. Zestaw tablic zasilających ZTZ składa się z:

- Złącze ZK-1 od strony zasilania podstawowego z sieci
- Wyłącznik XTZ LS/I 125 A w obudowie OZ-1/60 – główny wyłącznik zasilania z sieci
- Przełącznik zasilania TWG HI452 125 A - przełącznik Sieć-0-gregat i wyłącznik główny prądu całego obiektu przy zasilaniu z sieci lub agregatu

stany pracy przełącznika TWG:

I-zasilanie z sieci z pominięciem SZR (by-pass serwisowy, awaryjny)

0-wyłączenie całkowite instalacji obiektu spod napięcia

II-zasilanie z SZR - praca automatyczna (z sieci lub agregatu)

Zalecana pozycja pracy przełącznika TWG to II-praca automatyczna z SZR. Pozycja pracy I w połączeniu z otwarciem rozłącznika WG Q3 umożliwia zasilenie budynku technicznego bezpośrednio z sieci z pominięciem SZR i powinna być stosowana do celów serwisowych SZR bądź w przypadku awarii układu SZR lub/i agregatu prądowłórczego.

2.2.2. Agregat prądowłórczy

Oprócz zasilania podstawowego założeniem jest instalacja stacjonarnego agregatu prądowłórczego z układem automatyki SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy) z pełnym

wyposażeniem tzn. układem wydechowym i żaluzjami wlotu powietrza sterowanym przez agregat prądowłórczy.

Montaż agregatu stacjonarnego przewidziano w budynku agregatu.

Szafa spełnia następujące główne funkcje:

- samodzielny rozruch silnika wysokoprężnego przy spadku napięcia sieciowego do 70 – 75 % (możliwe różne ustawienia) wartości, także przy spadku tylko na jednej z faz. Otwarcie wyłącznika sterowniczego sieci i zamknięcie wył. sterowniczego generatora, gdy tylko generator osiągnie wartość nominalną;
- automatyczny nadzór silnika i generatora przez układ zabezpieczający;
- samo wyłączenie agregatu przy powrocie napięcia sieciowego i przełączenie odbiorników na sieć;
- wyłączenie agregatu z opóźnieniem w celu schłodzenia silnika;
- wstępne ustawienie nowej sekwencji rozruchowej (normalnie przewidziano 3 nowe cykle). Szafa sterownicza ze stali z jednym lub dwójgiem drzwi zbudowana jest zgodnie z normami IEC labo VDE.

Dodatkowo szafę SZR agregatu prądowłórczego należy wyposażyć w:

- Układ SZR przygotowany do podłączenia przycisku Wyłącznik Główny, który spowoduje odłączenie zasilania z budynku
- styki beznapięciowe: praca agregat, awaria zbiorcza agregat, niski poziom paliwa.
- Obwody zabezpieczeń oświetlenia, gniazd

Dobrano agregat prądowłórczy o minimalnych parametrach:

Moc PRP (kVA)	50
Moc PRP (kW)	40
Model	Stacjonarny z obudową
Obudowa wyciszona galwanizowana	Tak
Pojemność zbiornika (l)	90

Alarmy

Nieudany start	Tak
Wyczerpanie baterii	Tak
Niskie ciśnienie oleju	Tak
Wysoka temperatura cieczy chłodzącej	Tak
Niski poziom paliwa	Tak
Niski poziom cieczy chłodzącej	Tak
Awaryjny stop	Tak
Za wysoka prędkości	Tak

Automatyczne/Ręczne funkcje	Tak
Dioda wskazująca SIEĆ ELEKTRYCZNA- AGREGAT przełącznik	Tak
Oprogramowanie do zdalnego sterowania	Tak

Przycisk awaryjny STOP	Tak
SZR (opcja)	4P 125A

Syki beznapięciowe

Praca	Tak
Awaria Zbiorcza	Tak
Niski poziom paliwa	Tak

2.2.3. Rozdzielnia Główna RG

W pom. 05 budynku oczyszczalni ścieków należy zamontować rozdzielnię RG, do której należy wprowadzić kable i przewody. Rozdzielnica 0.4 kV- RG stanowi główny punkt rozdzielczy prądu przemiennego do celów oświetleniowych i siłowych .

Rozdzielnica składa się z :

- pola zasilającego wyposażonego w główny rozłącznik obciążenia (wyposażonego w cewkę wybijakową wyzwalaną PWP) oraz pomiaru napięć i prądów wszystkich faz
- i pól odplywowych wyposażonych w zabezpieczenia rozdzielnic i odbiorników . Dobrano szafę stojącą o wymiarach Hager Uniwers typ FA23K NA COKOLE FZ633 kl.izolacyjności I.

Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie sieci TNC-S

Rozdzielnicę podzielono na dwie sekcje :

- Sekcję rezerwowaną z agregatu prądotwórczego
- Sekcję nierzerewowaną odłączaną wyłącznikiem Q9 .

Sekcja nierzerewowana zostanie automatycznie odłączona przy przejściu na zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego.

Szyny uziemiające PE rozdzielnicy należy połączyć z uziomem budynku, rezystancja $R < 5\Omega$.

Rozdzielnica RG zasilana:

- Rozdzielnie Technologiczne (projekt wg opracowania dostawcy technologii)
- Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne
- Gniazda 400V/16A, 230V/16A, 24V
- Podgrzewacz wody
- wentylację

UWAGA

Przewody wprowadzić od dołu rozdzielni RG

System ochrony od porażenia prądem elektrycznym – TN.

2.2.4. Kompensacja mocy biernej KMB

Ze względu na wymóg zakładu energetycznego utrzymania $\text{tg}\phi = 0,4$ tak, aby nie ponosić dodatkowych kosztów projektuje się automatyczną kompensację mocy biernej.

Przedmiotem oferty są baterie kondensatorów, przeznaczone do automatycznej kompensacji mocy biernej (poprawy współczynnika mocy) w trójfazowych sieciach przemysłowych o napięciu 400V.

Baterie kondensatorów wyposażone są w mikroprocesorowe regulatory mocy biernej, załączające odpowiednią ilość członów w zależności od chwilowego zapotrzebowania na moc bierną pojemnościową. Styczniki członów kondensatorowych wyposażone są w układy "miękkiego" załączania, gwarantujące wyeliminowanie stanów nieustalonych towarzyszących załączaniu pojemności do sieci.

Wszystkie materiały użyte do produkcji baterii kondensatorów (w tym kondensatory) są nietoksyczne i nieszkodliwe ekologicznie. Dobrano baterię o mocy 140kVar, ze stopniem

regulacji co 37,5kVar o 4 członach regulacyjnych z regulacją co 2,5kVar. Układ automatycznej kompensacji mocy biernej należy zainstalować w obudowie 600x400x300 mm. Szafa wyposażona w kondensatory suche o impregnacji żywicą epoksydową. Temperatura pracy - 10...+35C. Lokalizacja Szafy kompensacji mocy biernej KMB w pomieszczeniu 05

Uwaga

Dobór baterii musi nastąpić po uruchomieniu obiektu poprzez wykonanie pomiarów parametrów sieci

2.2.5. Rozdzielnia Technologii

Rozdzielnie Technologii ujęta w specyfikacji urządzeń technologii

2.2.6. System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN

Obiekt zabezpieczony jest przed włamaniem poprzez centralę alarmową INTEGRA 32 produkcji Satel, do której przyłączone są czujki podczerwieni PIR Aqua Plus oraz dwa manipulatory INT-KLCD-GR.

Poniżej zestawiono elementy systemu:

Nazwa towaru	typ	jm.	ilość
Centrala Satel-INTEGRA 32	INT-32	szt.	1
Manipulator INTEGRA-LCD	INT-KLCD-GR	szt.	1
PIR czujka pasywna podczerwieni	Aqua Plus	szt.	8
Sygnalizator optyczno/akustyczny	M4003	szt.	1
Obudowa+trafo SATEL 17Ah/40W z akumulatorem	P17/40 SATEL	szt.	1

Od inwestora zależy czy na obiekcie będzie firma ochroniarska. Jeżeli będzie firma ochroniarska centrala alarmowa będzie połączona z modem firmy ochroniarskiej.

2.2.7. Instalacje zasilające siłowe, grzejne, oświetleniowe i sterownicze

2.2.7.1. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych

Instalację elektroenergetyczną prowadzić zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzeń technologii. Na potrzeby zasilania i sterowania urządzeń technologicznych projektuje się kanalizację kablową wykonaną rurami DVK zgodnie z dokumentacją projektową

2.2.7.2. Osprzęt elektroinstalacyjny

Istniejący osprzęt należy wymienić na gniazda wtykowe bakelitowe hermetyczne dwubiegunowe z bolcem uziemiającym 16A, gniazda wtykowe 400V stałe w obudowie plastikowej. Zastosować wyłączniki bakelitowe hermetyczne jednobiegunowe i dwubiegunowe.

2.2.7.3. Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych

Instalację gniazd jednofazowych i siłowych zaprojektowano przewodami YDYżo 2x2,5mm² , YDYżo 3x1,5mm² , YDYżo 3x2,5mm² , YDYżo 5x2,5mm² o napięciu znamionowym izolacji 750V. Instalację gniazd prowadzić w głównych trasach kablowych w korytkach metalowych 150x50mm, a odejścia w korytkach plastikowych natynkowych. Osprzęt instalacyjny stosować bryzgoszczelny.

2.2.7.4. Instalacja ogrzewania

Ogrzewanie pomieszczeń za wyjątkiem pom. 04 projektuje się stacjonarnymi elektrycznymi grzejnikami konwektorowymi typu Basic ML prod. Airelec w kl. Izolacji II (nie wymagają doprowadzenia przewodu ochronnego). Ogrzewanie pomieszczenia nr. 04 projektuje się nagrzewnicą elektryczną EG-01 typ Airpuls 312 o przełączalnej mocy 8,0/12,0 kW zasilaną z wydzielonego gniazda 3-faz, regulacja temperatury w tym pomieszczeniu zewnętrznym termostatem Thermostar 101 Flash zainstalowanym w rozdzielni RG. Pomiar temperatury zewnętrznym czujnikiem CT1.

Grzejniki Basic ML są przystosowane do ustawienia temperatury poprzez autonomiczny termostat.

Dla każdego ogrzewanego pomieszczenia projektuje się automatyczną regulację temperatury realizowaną termostatem grzejnikowym w które są wyposażone grzejniki Basic ML. Sterowanie temperaturą w pomieszczeniach będzie miejscowe termostatem grzejnikowym. W pomieszczeniach dla których wymagane jest utrzymanie tylko temperatury przeciwwamrożeniowej ok. 6 °C należy ustawić temperaturę przeciwwamrożeniową oznaczoną na termostacie *, dla pozostałych pomieszczeń wg. potrzeb w zakresie 6-20 (zakres termostatu 1-8). Poza sezonem grzewczym obwód ogrzewania można całkowicie wyłączyć wyłącznikiem głównym ogrzewania Q11 zlokalizowanym w rozdzielni RG. Dodatkowo całą sekcję ogrzewania zabezpieczono wyłącznikiem różnicowoprądowym Q12 o prądzie różnicowym 300 mA, spełniającym funkcję dodatkowej ochrony ppoż.

Grzejnik należy opisać numerami zgodnie z planem zamieszczonym w części rysunkowej.

Zamontowania i podłączenia grzejników i termoregulatorów należy dokonać zgodnie z instrukcją montażową i obsługi będącą na wyposażeniu grzejnika.

Do każdego grzejnika konwektorowego należy doprowadzić oddzielny obwód L+N z rozdzielni RG zakończony puszką n/t z listwą zaciskową montowaną za plecami grzejnika (stosować płaskie puszki typu Wierbka). Grzejnik montować naściennie na stelażu będącym na wyposażeniu grzejnika, podłączenie do listwy zaciskowej w puszcze za pośrednictwem kabla przyłączeniowego będącego na wyposażeniu grzejnika. Bezwzględnie zachować prawidłowe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego grzejnika do instalacji elektrycznej zgodnie z opisem końcówek przyłączeniowych kabla grzejnikowego. **Nie dopuszcza się przyłączenia grzejników Basic ML do instalacji elektrycznej za pośrednictwem gniazd wtykowych.**

Końcówki przewodów należy opisać numerami urządzeń.

Szczegółowy sposób obsługi i programowania termoregulatorów zawiera instrukcja obsługi tychże urządzeń.

2.2.7.5. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

Dobór oświetlenia dokonany został stosując się do wymagań PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie Cz1. Oświetlenie miejsc pracy”. Instalację elektryczną zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5mm², o napięciu znamionowym izolacji 750V.

Należy zastosować oprawy wewnętrzne typy zastosowanych opraw wskazane są dokumentacji projektowej, Oprawy są odporne na wodę i pył, wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE. Oprawy mocować do sufitu. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia.

Stosować materiały równoważne pod względem, jakości i zatwierdzone.

2.2.7.6. Oprawy oświetleniowe zewnętrzne

- oświetlenie terenu pompowni

Na terenie oczyszczalni należy przewidzieć słupy z oprawami oświetlenia zewnętrznego. Rozmieszczenie opraw oświetlenia zewnętrznego pokazano w dokumentacji projektowej. Zasilanie prowadzić kablem YAKY5x16mm².

Oświetlenie zewnętrzne realizowane poprzez oprawy Malaga SGS101 3P-UK 1xSON-TPP70W montowane na słupach wielokątnych typu SŁUP SO8/Noc-B Z FUNDAMENTEM B-120. Dodatkowo wzdłuż trasy kablowej należy ułożyć kanalizację teletechniczną w przyszłości do wykorzystania dla instalacji CCTV.

- oświetlenie zewnętrzna na ścianie bocznej budynku technicznego

W projekcie zastosowano reflektory diodowe zewnętrzne z czujnikiem ruchu o IP54 typu XLed czarny 25 60W STEiNEL PROFESIONAL IP54 z czujnikiem ruchu, czujnikiem zmierzchowym oraz XLed czarny 10 25W STEiNEL PROFESIONAL IP54 z czujnikiem ruchu, czujnikiem zmierzchowym. Połączenie oprawy zewnętrznej z instalacją elektryczną następuje w środku budynku poprzez puszkę przyłączeniową. Instalację elektryczną zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5mm², o napięciu znamionowym izolacji 750V

Rozmieszczenie opraw oświetlenia zewnętrznego pokazano w dokumentacji projektowej.

Oświetlenie zewnętrzne na modułach załączane jest ręcznie, lub automatycznie z rozdzielnic RG.

- oświetlenie zewnętrzna na ścianie budynku agregatu

W projekcie zastosowano reflektor diodowy zewnętrzny z czujnikiem ruchu o IP54 typu XLed czarny 25 60W STEiNEL PROFESIONAL IP54 z czujnikiem ruchu, czujnikiem zmierzchowym. Połączenie oprawy zewnętrznej z instalacją elektryczną następuje w środku budynku poprzez puszkę przyłączeniową. Instalację elektryczną zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5mm², o napięciu znamionowym izolacji 750V zasilana z obwodu szafy SZR.

2.2.7.7. Instalacja uziemienia, wyrównawcza i odgromowa

- budynek Techniczny, budynek agregatu

Na uziom budynku należy zastosować bednarkę FeZn 30x3mm ułożoną na zbrojeniu fundamentu zgodnie z dokumentacją projektową. Połączenie przewodów uziemiających z uziomem fundamentowym należy wykonać przez spawanie, miejsce spawów chronić antykorozyjnie przez malowanie.

Rezystancja nie może przekroczyć 5Ω.

Do połączenia wyrównawczego należy przyłączyć: obudowy rozdzielnic, konstrukcje, instalacje rurowe, koryta kablowe oraz punkt rozdziału przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N.

- urządzenia technologiczne

Na uziom urządzeń technologicznych należy zastosować bednarkę FeZn 30x3mm ułożoną na zbrojeniu fundamentu zgodnie z dokumentacją projektową. Połączenie przewodów uziemiających z uziomem fundamentowym należy wykonać przez spawanie, miejsce spawów chronić antykorozyjnie przez malowanie.

Bednarkę należy wprowadzić do zbiorników zgodnie z wytycznymi dostawy urządzeń technologicznych.

Do połączenia wyrównawczego należy przyłączyć: konstrukcje stalowe, konstrukcje, instalacje rurowe, koryta kablowe.

Jako zwody poziome budynku technicznego i budynku agregatu zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn ϕ 8mm. Wszystkie przewodzące elementy takie jak drabinka rynny należy połączyć ze zwodem poziomym. Pokrycie dachu wykonane jest z blachy o grubości minimum 5mm co pozwala na zastosowanie jej jako zwody poziome.

Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn ϕ 8mm należy prowadzić w rurce grubościenniej z PVC pod ociepleniem (np. rurka do ogrzewania podłogowego z pancerzem aluminiowym). Rurkę mocować przy użyciu wsporników odstępowych. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne). Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym w rurce osłonowej pod ociepleniem, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku. Po wykonaniu instalacji odgromowej dokonać badań odbiorczych i sporządzić dokumentację urządzenia piorunochronnego zgodnie z PN-IEC/6124-1, która powinna się składać z:

metryki urządzenia piorunochronnego, oraz protokołów badań

Rezystancja nie może przekroczyć 5Ω .

2.3. Transport i składowanie materiałów

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.

Zaleca się dostarczenie elementów na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to głównie dużych, ciężkich elementów.

Skład elementów instalacji powinien spełniać następujące warunki:

- znajdować się możliwie blisko miejsca montażu,
- mieć dogodny dojazd dla dostawy materiałów i elementów .
- mieć urządzenia do ładowania i rozładowywania elementów.

Przywiezione ze składu na miejsce montażu elementy przewodów i urządzenia kompletuje się zgodnie z rysunkami montażowymi, według symboli znakowania.

Elementy połączeń mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, lecz powinny być zabezpieczone. W transporcie kolejowym lub samochodowym należy przestrzegać przepisów transportowanych.

Transport i składowanie materiałów powinno być przeprowadzone w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiału, a w szczególności powstanie rys i obtarć. Materiały powinny być składowane na równym podłożu. Materiały dostarczane na paletach można składować w oryginalnych opakowaniach, Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu

Niedopuszczalne jest wleczenie materiałów po podłożu oraz zrzucanie lub przetaczanie.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do wykonania robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej i projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu i urządzeń powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi ich użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna dopuszczają możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach to Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba i rodzaj środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia na drogach publicznych i dojazdach do terenu budowy, spowodowane ruchem jego pojazdów.

5. Wykonanie robót – Branża elektryczna

5.1. Zestaw Tablic Zasilających ZTZ

Zestaw Tablic Zasilających zaprojektowano jako wolnostojący z obudów poliestrowych montowany na fundamencie z laminatu przy budynku agregatu prądotwórczego w obudowie II klasy ochronności o wymiarach pozwalających na zabudowanie aparatów zgodnie z dokumentacją

Prace wykonać zgodnie z normą **PN-IEC 60364 [2]**

5.2. Agregat Prądowórczy

Montaż agregatu prądowórczego zgodnie z DTR urządzenia producenta.
Prace wykonać zgodnie z normą **PN-IEC 60364 [2]**

5.3. Szafa agregatu z układem SZR

Montaż agregatu prądowórczego zgodnie z DTR urządzenia producenta.
Prace wykonać zgodnie z normą **PN-IEC 60364 [2]**

5.4. Montaż Rozdzielni Główniej RG

Rozdzielnicę Główną RG należy zainstalować na posadzce poprzez kotwienie. Przewody wprowadzić od dołu rozdzielni. Lokalizacja szafy zgodnie z dokumentacją projektową.
Prace wykonać zgodnie z normą **PN-IEC 60364 [2]**

5.5. Montaż Szafa Kompensacja mocy biernej KMB

Szafę kompensacji mocy biernej należy zainstalować na ścianie poprzez kotwienie. Przewody wprowadzić od dołu rozdzielni. Lokalizacja szafy zgodnie z dokumentacją projektową.
Prace wykonać zgodnie z normą **PN-IEC 60364 [2]**

5.6. Instalacje zasilające siłowe, grzewcze, oświetleniowe i sterownicze

5.6.1. Wykonanie obwodów przewodami kablukowymi

Na ścianach wewnętrznych budynku i na stropie należy wytrasować miejsca pod uchwyty dystansowe i pod korytka kablukowe. Następnie należy przymocować uchwyty do podłóża i uchwyty do korytek. Wykonać przebicia przez ściany i stropy. Następnie należy rozwinąć przewód, sprawdzić, odmierzyć i uciąć odpowiedniej długości. Przewody poszczególnych obwodów należy przymocować do uchwytów.
Prace wykonać zgodnie z normą **PN-IEC 60364 [2]**

5.6.2. Montaż puszek rozgałęźnych łączeniowych

Należy wyznaczyć miejsca, w których umocowane będą puszki łączeniowe, następnie wywiercić otwory pod śruby rozporowe, wbić kołki rozporowe i przymocować za pomocą wkrętów puszki rozgałęźne.
Prace wykonać zgodnie z normą **PN-IEC 60364 [2]**

5.6.3. Montaż łączników i gniazd wtykowych

Należy wyznaczyć miejsca na ścianach, w których umocowane będą łączniki natynkowe i gniazda wtykowe, następnie wywiercić otwory pod śruby rozporowe, wbić kołki rozporowe. Po częściowym rozebraniu łączników i gniazd wtykowych należy przymocować je za pomocą wkrętów do ściany.
Prace wykonać zgodnie z normą **PN-IEC 60364 [2]**

5.6.4. Montaż opraw oświetleniowych wewnątrz

Należy wyznaczyć miejsca na stropie, w których umocowane będą oprawy oświetleniowe, następnie wywiercić otwory pod śruby rozporowe, wbić kołki rozporowe i przymocować za

pomocą wkrętów oprawy oświetleniowe. Oprawy wiszące należy zamontować po wkręceniu w kołek rozporowy haka. Następnie należy podłączyć do obwodów oświetleniowych pod zaciski łączeniowe oprawy lub za pośrednictwem złącz.

Prace wykonać zgodnie z normą **PN-IEC 60364 [2]**.

5.6.5. Montaż instalacji uziemienia i połączenia wyrównawcze

5.7. Układanie kabli w ziemi

Przed przystąpieniem do wykonania wykopu należy sprawdzić, czy w jego strefie nie znajdują się Urządzenia podziemne. Ewentualne kolizje należy usunąć lub istniejące urządzenie zabezpieczyć za zgodą ich Użytkowników oraz zgodnie z zaleceniami Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej (protokół ZUD).

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie, w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wykonanie przewiertów wykonać w sposób niepowodujący uszkodzenia urządzeń elektroenergetycznych,

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

Lp	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
2	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	Mogą się stykać
3	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
4	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV i nie przekraczającego 10 kV z kablami tego samego typu	50	10
5	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
6	Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
7	Kabli różnych Użytkowników	50	50
8	Kabli z mufami sąsiednich kabli	-	25

Układanie kabli powinno być wykonywane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto, przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się w pobliżu wykonywanych robót.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4°C – w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce materiałowej,
 b) 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione powyżej, temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla – wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 50C. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięciapowinien być możliwie duży.

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości, co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami, co najmniej 20 cm. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla (i słupa) należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru. Teren po wykopach należy starannie wyrównać i zagrabieć oraz przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż, 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 100 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3 % długości wykopu), wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczna sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

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

Tablica 2. Odległości kabla od innych urządzeń podziemnych

L p	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłone, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 at	80 ¹ przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 ²	50

2	Rurociągi z cieczami palnymi		100
3	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nieprzekraczającym 4 at		100
4	Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
5	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
6	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

1) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury ochronnej,

2) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury ochronnej.

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu.

5.8. Układanie kabla w rurach ochronnych

Przy skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi kabel należy prowadzić w przepustach kablowych. Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Rury stalowe powinny odpowiadać wymaganiom normy. Przepusty kablowe z rur z polichlorku winylu (PCW) powinny odpowiadać wymaganiom normy.

Dla ochrony kabla układanego w ziemi stosować polietylenowe rury typu DVK, dla ochrony kabla wyprowadzonego na słup linii napowietrznej rury typu SV.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

Układanie rur ochronnych wykonać zgodnie z normą.

Głębokość ułożenia rur mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić:

50cm – przy układaniu kabla pod chodnikami

70cm – przy układaniu kabla w terenie bez nawierzchni

100cm - przy układaniu kabla w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

W miejscach skrzyżowania kabli z drogami o trwałym podłożu zaleca się ułożenie rur rezerwowych.

Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie.

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel lub jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych.

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej była nie mniejsza niż 1.5-krotna zewnętrzna średnica kabla.

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów.

Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

Po ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić pakułami w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamulaniem.

Odległości kabli od innych urządzeń podziemnych- pionowa przy skrzyżowaniu, pozioma przy zbliżeniu:

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV - pionowa przy skrzyżowaniu 25cm, pozioma przy zbliżeniu 10cm

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV - pionowa przy skrzyżowaniu 50cm, pozioma przy zbliżeniu 10cm

Kable telekomunikacyjne - pionowa przy skrzyżowaniu 50cm, pozioma przy zbliżeniu 50cm

Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi- pionowa przy skrzyżowaniu 50cm (kabel prowadzić w przepustach kablowych), pozioma przy zbliżeniu 50cm

Rurociągi z cieczami palnymi - pionowa przy skrzyżowaniu 50cm (kabel prowadzić w przepustach kablowych), pozioma przy zbliżeniu 50cm. Patrz rys. 3.0 pt. „Prowadzenie kabli w ziemi”

5.9. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w ziemi powinny być oznaczone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające nazwę użytkownika kabla, napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej, typ kabla, rok ułożenia.

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być oznaczona widocznymi trwałymi oznacznikami trasy- słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię w sposób nieutrudniający komunikacji. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach 100m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla, w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi.

6. Kontrola jakości

Sprawdzenie wykonania robót budowlanych należy wykonywać każdorazowo po wykonaniu danej roboty a w szczególności, te, które ulegają zakryciu w dalszym procesie budowlanym. Kontrola jakości i odbiór robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót budowlanych, rozbiórek i remontów. Uwagi dotyczące jakości i kompletności wykonanych robót należy udokumentować zapisem do Dziennika Budowy. Odbiór robót lub elementu należy zapisać w Dzienniku Budowy lub protokole z udziałem Wykonawcy i Inwestora.

Odbiór końcowy przeprowadza się komisyjnie z udziałem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

6.1. Program zapewnienia, jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia, jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót;
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót;
- opis działań zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy podczas wykonywania robót;

- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót;
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań);
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów itp.
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w urządzenia pomiarowo-kontrolne;
 - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, kruszyw itp.;
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj, częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót;
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli, jakości robót

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej, jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, zapewniając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań celem zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą możliwość stwierdzenia, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w specyfikacji technicznej, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny do zapewnienia wymaganej, jakości wykonania robót. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli i zatwierdzenia, jakości, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich materiałów u źródła ich wytwarzania, zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli jakości robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji technicznej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt a. i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez specyfikację techniczną, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy

6.7.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy, do końca okresu

gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót,

stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót, terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzania wstrzymaniem robót z podaniem powodu, zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót, wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami atmosferycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje i polecenia Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się do jego treści. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.7.2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

6.7.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

Zakres niezbędnych ustaleń w umowie między Inwestorem a Wykonawcą.

W związku z odbiorem umowa między Inwestorem a Wykonawcą powinna zawierać następujące ustalenia:

- a) Odniesienie do Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany (w uzgodnieniu z Projektantem);
- b) Określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badań;
- c) Parametry projektowe dotyczące instalacji (np. sposób użytkowania budynku);
- d) Warunki późniejszego wykonania badań, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn (np. warunki pogodowe, brak użytkowania pomieszczeń);
- e) Zakres ilościowy (poziom) prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi;
- f) Zakres i metody ewentualnych pomiarów specjalnych;
- g) Niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powtórzenie badań po naprawie instalacji).

Umowa na wykonanie robót powinna określać rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane (przez powołanie się na projekt wykonawczy instalacji).

Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji). Jeśli wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać tym wymaganiom.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach

podanych w ślepych kosztorysie lub w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu częściowej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały czas trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym przejęciem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany podwykonawcy robót. Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Wszystkie obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wszystkie roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w rejestrze obmiarów.

8. Odbiór robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór końcowy,
- d) odbiór ostateczny.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji robót ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem w dziennik budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, uwzględniając dokumentację projektową uprzednie ustalenia.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.3. Odbiór końcowy robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót uzupełniających lub poprawkowych w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

8.3.1. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- 2) Specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie).
- 3) Recepty i ustalenia technologiczne.
- 4) Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- 5) Dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały).
- 6) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacją techniczną i ewentualnie programem zapewnienia jakości.

- 7) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości.
- 8) Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją techniczną i programem zapewnienia, jakości.
- 9) Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- 10) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
- 11) Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- 12) Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad obowiązujących przy dokonywaniu odbioru końcowego.

9. Prace tymczasowe i prace towarzyszące

Wykonawca jest gospodarzem na terenie budowy od dnia przekazania placu budowy do czasu odbioru końcowego i zobowiązany jest własnym kosztem do:

- przygotowania, urządzenia i likwidacji placu budowy na terenie należącym do Użytkownika obiektu w porozumieniu z nim,
- ochrony mienia i utrzymania porządku,
- zabezpieczenie pomieszczeń remontowanych przed dostępem osób trzecich,
- nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy,
- koordynacji wszystkich robót będących przedmiotem zamówienia, w szczególności prac - wykonywanych przez podwykonawców,

10. Dokumenty odniesienia - przepisy i normy.

[1] PN EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1:

Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

[2] PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

[3] PN-EN 60099-5:1999 Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania

[4] PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

[5] PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

[6] PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy Kod IP