

PROJEKT WYKONAWCZY

„BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII
PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU”

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

| | |
|---------------------------|---|
| NAZWA OBIEKTU : | BUDYNEK NAUKOWO-BADAWCZY AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU |
| ADRES OBIEKTU: | Gdynia, ul. Komandora J.Grudzińskiego |
| KAT. OBIEKTU BUD.: | IV, IX, XXII |
| NR DZIAŁKI | 1597, 1600, 1604 obręb 0021 Oksywie |
| JEDN. EWIDENCYJNA: | m. Gdynia [226201_1] |
| INWESTOR | Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia NIP 586-010-46-93 |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA : | PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia tel: 505-796-323 NIP: 586-230-41-66 |

ST W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH:

| | | |
|------------|--|--|
| OPRACOWAŁ: | mgr inż. Tomasz Kuźma upr. nr POM/0241/PWBE/15 | |
|------------|--|--|

ST W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH:

| | | |
|------------|---|--|
| OPRACOWAŁ: | mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11 | |
|------------|---|--|

SPIS TREŚCI

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | WSTĘP | 2 |
| 1.1 | PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH | 2 |
| 1.2 | ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ | 2 |
| 1.3 | OKREŚLENIA PODSTAWOWE | 3 |
| 1.4 | OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT | 4 |
| 1.5 | INFORMACJE O TERENIE BUDOWY | 4 |
| 1.6 | DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI | 4 |
| 2. | MATERIAŁY I URZĄDZENIA | 5 |
| 2.1 | WYMAGANIA OGÓLNE | 5 |
| 2.2 | MATERIAŁY POTRZEBNE DO WYKONANIA ROBÓT | 5 |
| 2.3 | SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW | 14 |
| 2.3.1 | MATERIAŁY | 14 |
| 2.3.2 | URZĄDZENIA | 14 |
| 3. | SPRZĘT | 14 |
| 3.1 | SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT | 14 |
| 4. | TRANSPORT | 14 |
| 4.1 | TRANSPORT MATERIAŁÓW | 14 |
| 5. | WYKONANIE ROBÓT | 15 |
| 5.1 | WYMAGANIA OGÓLNE | 15 |
| 5.2 | MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI | 15 |
| 6. | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 15 |
| 6.1 | OGÓLNE ZASADY KONTROLI | 15 |
| 6.2 | KONTROLA ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ I JAKOŚCI WYKONANIA INSTALACJI | 15 |
| 6.3 | KONTROLA W TRAKCIE MONTAŻU | 16 |
| 6.4 | BADANIA I POMIARY POMONTAŻOWE | 16 |
| 7. | OBMIAR ROBÓT | 17 |
| 7.1 | WYMAGANIA OGÓLNE | 17 |
| 7.2 | OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT I PROWADZENIA KSIĄŻKI OBMIARÓW | 17 |
| 7.3 | URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY | 17 |
| 7.4 | CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU | 17 |
| 7.5 | JEDNOSTKA OBMIAROWA | 17 |
| 8. | ODBIÓR ROBÓT | 18 |
| 8.1 | ZASADY OGÓLNE | 18 |
| 8.2 | ODBIORY CZĘŚCIOWE | 18 |
| 8.3 | ODBIORY KOŃCOWE | 18 |
| 9. | PODSTAWA PŁATNOŚCI | 18 |
| 10. | PRZEPISY ZWIĄZANE | 18 |

**BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH
AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA NR IE

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

DO PROJEKTU:

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. Wstęp

Niniejszą Specyfikację Techniczną należy stosować wraz ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót O-00.00.00 – wymagania ogólne.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne, dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych instalacji elektrycznych w projektowanym budynku placówki naukowo-badawczej Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu, Gdynia ul. Komandora J. Grudzińskiego dz. 1597, 1600, 1604 obręb Oksywie.

Investor:

Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni

ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia NIP 586-010-46-93

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. i wyszczególnionych w punkcie 1.3.

Niniejszą Specyfikację Techniczną dotyczącą wykonania robót instalacji elektrycznych zgodnie z Dokumentacją Projektową i rysunkami, należy rozumieć i stosować wraz ze Specyfikacjami Technicznymi pozostałych branż, związanych z budową przedmiotowego obiektu budowlanego: architektura, konstrukcja, instalacje sanitarne, instalacje teletechniczne, wentylacja, technologia sanitarna, drogi.

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację instalacji elektrycznych dotyczących budowy Szkoły należącej do zespołu obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą.

KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

| | KOD | NAZWA |
|-----------|------------|--|
| GRUPA | 45310000-0 | Roboty budowlane |
| KLASA | 45310000-3 | Instalacje elektryczne |
| KATEGORIA | 45315700-5 | Instalacja rozdzielnic elektrycznych. |
| | 45311000-0 | Roboty w zakresie układania przewodów. |
| | 45311200-2 | Instalacja opraw oświetleniowych. |
| | 45312310-3 | Ochrona odgromowa. |

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację instalacji elektrycznych projektowanego budynku. W zakres robót wchodzi:

- Rozdzielnice główne,
- Rozdzielnice obiektowe – odbiorcze,
- Rozdzielnice technologiczne,
- Instalacja oświetlenia ogólnego,
- Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- Wewnętrzne linie zasilające,
- Instalacja gniazd wtykowych,
- Instalacja zasilająca do urządzeń technologicznych,
- Instalacja do zasilania elementów teletechniki
- Instalacja do zasilania urządzeń sanitarnych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- Instalację do zasilania urządzeń ochrony przeciwpożarowej,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja ochrony przepięciowej,
- Instalacji uziomowa i odgromowa,
- Oprawy oświetleniowe,
- Próby i pomiary montażowe.

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące i wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- dostawa i montaż materiałów niezbędnych dla wykonania instalacji;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac;
- próby instalacji;
- uruchomienie i kontrola jakości;
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań pomontażowych;
- usunięcie ewentualnych usterek;
- inwentaryzacja powykonawcza.

Projekt i specyfikacja instalacji są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń, przypadku błędów, pomyłek lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian.

Wszelkie nie ujęte przez wykonawcę prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika konieczność wykonania robót nie wymienionych w powyższych ST lub w Przedmiarze Robót, to należy je wykonać, a warunki ich wykonania i odbioru ustalić w oparciu o zapisy niniejszej ST.

Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

1.3 Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej Specyfikacji określenia należy rozumieć następująco:

Dziennik Budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do rejestrowania procesu budowlanego oraz rejestrowania dokonanych odbiorów robót, notowania wszystkich wydarzeń, prowadzenia technicznej korespondencji pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do kontaktów z Wykonawcą, oraz do przeprowadzenia odbiorów i bieżącej kontroli materiałów oraz robót.

Kierownik Budowy – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do kierowania robotami budowlanymi wyznaczona przez Wykonawcę do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Projektant – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do projektowania, będącą autorem projektu. Projektant ma prawo wejścia każdorazowo na teren budowy i wstrzymać realizację, jeżeli stwierdzi niezgodność realizacji z projektem (art.221 Prawa Budowlanego).

Nadzór Autorski – nadzór na budowie sprawowany przez Projektanta sprawdzający zgodność budowy z projektem. Projektant może wyrazić zgodę na ewentualne uzasadnione odstępstwa od projektu. Bez zgody Projektanta nie można wprowadzać żadnych rozwiązań zastępczych w stosunku do wykonywanej i obowiązującej dokumentacji projektowej.

Księga Obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów wykonanych robót w formie wycień, szkiców i ewent. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Budowy.

Materiały – tworzywa użyte do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i zaakceptowane przez Kierownika Budowy

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami producentów materiałów i urządzeń oraz przepisami prawnymi.

Dokumentacja Wykonawcza i Powykonawcza:

1. Dokumentacja Wykonawcza powinna być załączona do Dokumentów Przetargowych. Jest ona podstawą do realizacji robót objętych kontraktem.
2. Dokumentacja Powykonawcza powinna być opracowana przez Wykonawcę, w ramach ceny Kontraktowej i powinna obejmować całość wykonanych robót, z naniesionymi wszystkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy.

Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja projektowa i Specyfikacje Techniczne stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w chociaż jednym z nich, są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Projektanta, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach, są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia, w ramach określonego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacjami i wpłynie to na nie zadawalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrania wykonane zostaną na koszt Wykonawcy.

1.5 Informacje o terenie budowy

Budynek zaprojektowano jako budynek średniowysoki. Projektowany budynek posiada 2 kondygnacje.

Budynek posiada oddzielne pomieszczenia techniczne (rozdzielnie elektryczne, kotłownię, pom. przyłączy wody, wentylatornie).

1.6 Dokumentacja robót montażowych instalacji

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH,

-
- niniejsza specyfikacja techniczna,
 - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych,
 - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010r., z późniejszymi zmianami.

2. Materiały i urządzenia

2.1 Wymagania ogólne

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej instalacji i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,

lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

oraz

- gwarancje producenta i instrukcje montażu/obsługi.

2.2 Materiały potrzebne do wykonania robót

Wyroby i materiały producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne znak uprawniający do stosowania w UE. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu i materiału uzyska akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Zaprojektowane materiały i osprzęt zostały szczegółowo wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej, poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:

Osprzęt instalacyjny:

- łączniki oświetleniowe w tym: łącznik jednobiegunowy, przełącznik szeregowy, przełącznik zmienny – z tworzywa sztucznego, 10A, 250V, w puszkach podtynkowych i natynkowych, w tym również podświetlane;
 - przycisk monostabilny podświetlany z tworzywa sztucznego, 10A, 250V, w puszkach podtynkowych i natynkowych,
 - gniazda wtykowe podwójne i pojedyncze do montażu w ramach wielokrotnych - z tworzywa sztucznego, 16A, 250V, IP20;
 - gniazda wtykowe do montażu w ramach wielokrotnych - z tworzywa sztucznego, 16A, 250V, IP44, IP66;
 - gniazda pojedyncze do montażu w ramach wielokrotnych - z tworzywa sztucznego, 16A, 400V, IP44, IP66;
 - gniazda pojedyncze do montażu w ramach wielokrotnych - z tworzywa sztucznego, 32A, 400V, IP66;
 - zestawy gniazd we wspólnej obudowie do montażu natynkowego- z tworzywa sztucznego, 16A, 32A, 250/400V, IP66;
 - ramki wielokrotne - z tworzywa sztucznego do montażu gniazd wtykowych i łączników oświetleniowych oraz rezerwę miejsca na montaż gniazd teletechnicznych;
 - czujniki ruchu oświetleniowe o zakresie działania 360st.; czujniki ruchu oświetleniowe o zakresie działania 360st z sensorem akustycznym;
 - czujniki ruchu oświetleniowe korytarzowe;
-

-
- regulator DALI – regulacja natężenia i barwy światła;

Przewody:

- przewody wielożyłowe: typu B2ca-s1b, d1, a1 (0,4/0,75kV) oraz Dca-s2, d1, a2 (0,4/0,75kV)
- kable wielożyłowe: typu NHXH E90;
- przewody połączeń wewnętrznych: typu B2ca-s1b, d1, a1 (450/750V);
- kable wielożyłowe: typu B2ca-s1b, d1, a1 (0,6/1,0kV);

Rozdzielnice

- rozdzielnice wg projektu: IP20/IP30, prąd roboczy do 630A, napięcie łączeniowe/izolacji 415/600V, klasa ochronności I, z płaskimi drzwiami wyposażonymi w zamek, blacha stalowa o gr. min.1,0mm z ochronną powłoką lakieru, z możliwością rozbudowy szeregowej, wolnostojące;
- rozdzielnice wg projektu: IP20/IP30, prąd roboczy znamionowy 63A (zależnie od szyn zbiorczych), napięcie łączeniowe/izolacji 400/500V, klasa ochronności I, z płaskimi drzwiami wyposażonymi w zamek, blacha stalowa o gr. min.1,0mm z ochronną powłoką lakieru, natynkowa, podtynkowa, wysokość w zależności od rozdzielnicy;
- rozdzielnice wg projektu: IP20/IP30, prąd roboczy znamionowy 63A (zależnie od szyn zbiorczych), napięcie łączeniowe/izolacji 400/500V, klasa ochronności I, blacha stalowa o gr. min.1,0mm z ochronną powłoką lakieru, wolnostojąca na cokole aluminiowym, głębokość 400, wysokość i szerokość w zależności od rozdzielnicy;
- rozdzielnice wg projektu: IP65, prąd roboczy do 630A, napięcie łączeniowe/izolacji 415/600V, klasa ochronności I, z płaskimi drzwiami wyposażonymi w zamek, blacha stalowa o gr. min.1,0mm z ochronną powłoką lakieru, z możliwością rozbudowy szeregowej, wolnostojące i wiszące.

Aparatura:

- aparaty modułowe wg projektu: napięcie znamionowe 230/400V AC, zwarciova zdolność łączeniowa 25kA, IP20;
- aparaty modułowe wg projektu: napięcie znamionowe 230/400V AC, zwarciova zdolność łączeniowa 10kA, IP20;
- aparaty modułowe wg projektu: napięcie znamionowe 230/400V AC, zwarciova zdolność łączeniowa 6kA, IP20;
- ograniczniki przepięć typu 1+2, 4-biegunowe, napięcie znamionowe 230/400V AC, układ sieci TNS, znamionowy prąd wyładowczy 65/100kA, napięciowy poziom ochrony $\leq 4,0kV$, z modułami wymiennymi;
- ograniczniki przepięć typu 1+2, 4-biegunowe, napięcie znamionowe 230/400V AC, układ sieci TNS, znamionowy prąd wyładowczy 25/100kA, napięciowy poziom ochrony $\leq 2,5kV$, z modułami wymiennymi, do montażu na szynie TH35;
- ograniczniki przepięć typu 2, 4-biegunowe, napięcie znamionowe 230/400V AC, układ sieci TNS, znamionowy prąd wyładowczy 25/100kA, napięciowy poziom ochrony $\leq 1,5kV$, z modułami wymiennymi, do montażu na szynie TH35;
- rozłączniki bezpiecznikowe 200A, 160A, 80A, 63A, 50A, 40A, 35A, 25A, 20A, 16A, 10A, 6A trójbiegunowe i jednobiegunowe,
- rozłączniki do 1600A,;
- wyłączniki 1600A, 630A, 400A, 250A zwarciova zdolność łączeniowa 36kA, 85kA, z wyzwalaczem naprądowym zwłocznym, z wyzwalaczem naprądowym bezzwłocznym, z wyzwalaczem zwarciovym, z regulowanymi nastawami i charakterystyką;
- automatyczny przełącznik faz, z regulowanym progiem zadziałania, IP20, czas przerwy przełączeniowej $< 200ms$;
- czujnik zaniku fazy do układu Centralnej baterii, 3 fazowy, styk separowany, na szynie TH35, przeznaczony do współpracy z systemem centralnej baterii.

Urządzenie UPS:

Do zasilania odbiorów wymagających podtrzymania napięcia projektuje się zasilacz UPS pracujący w topologii on-line VFI-SS-111, wg normy IEC 62040-3, o mocy 10kVA/10kW. Architektura UPS – moduł mocy 10kW w formie wysuwanej szuflady, ułatwiający i przyspieszający czynności serwisowe (skrócenie średniego czasu naprawy; MTTR < 15 minut). UPS będzie wyposażony w wewnętrzny, bezprzerwowo bypass elektroniczny. Bypass wewnętrzny będzie posiadał zabezpieczenie przed zwrotnym podawaniem energii do sieci zasilającej (backfeed protection, zgodnie z normą IEC 62040).

UPS będzie zasilany dwutorowo – przez tor główny (układ prostownik-falownik) oraz tor rezerwy (bypass elektroniczny). Dodatkowo będzie wyposażony w zewnętrzny tor obejściowy (serwisowy, mechaniczny). Baterie akumulatorów, zapewniające czas podtrzymania 12 godzin dla obciążenia 10kW, będą umieszczone na zewnętrznym stelażu. Baterie o żywotności 12+ lat wg klasyfikacji EUROBAT (klasyfikacja Very Long Life).

W celu możliwości zdalnego zarządzania i monitorowania zasilacza UPS do dyspozycji użytkownika udostępniane jest oprogramowanie, komunikujące się poprzez sieć Ethernet. Przekazuje ono informacje o stanach pracy UPS, parametrach zasilania oraz parametrach elektrycznych na wyjściu zasilacza. Ponadto, dostępne są m. in. informacje o alarmach sygnalizowanych przez urządzenie, pomiar zużycia energii oraz aktualnego czasu podtrzymania baterijnego w zależności od obciążenia, dziennik zdarzeń.

Kluczowe parametry techniczne, którymi będzie charakteryzować się system UPS 10kVA

- producent urządzenia musi znajdować się na liście Energy Technology List w zakresie systemów zasilania gwarantowanego UPS
 - producent urządzenia musi posiadać ważny certyfikat ISO 9001 w zakresie projektowania, produkcji, sprzedaży i serwisu systemów zasilania gwarantowanego UPS
 - moc wyjściowa: 10 kVA/10 kW – moduł mocy w formie wysuwanej szuflady
 - czas podtrzymania baterijnego: 12 godzin dla mocy czynnej 10kW
 - żywotność baterii 12+ lat wg klasyfikacji EUROBAT (klasyfikacja Very Long Life)
 - MTTR zasilacza UPS: < 15 minut
 - ilość faz 3/3 – trzy fazy wejściowe i trzy fazy wyjściowe
 - sprawność w trybie on-line: **≥95,8% w zakresie obciążenia 75-100%** (do **98,5%** w trybie oszczędzania energii). Należy dostarczyć dokument potwierdzający sprawność oferowanej serii UPS wystawiony przez zewnętrzną jednostkę certyfikującą
 - tolerancja napięcia wejściowego prostownika, bez przejścia na pracę z baterii: 187-276 V
 - częstotliwość wejściowa 50 Hz lub 60 Hz z tolerancją 40Hz do 72Hz
 - wahania napięcia wyjściowego: < 1%
 - wahania częstotliwości wyjściowej: ±0,1 Hz
 - $\cos\phi$ wyjściowy = 1
 - $\cos\phi$ wejściowy > 0,99
 - zabezpieczenie przed zwrotnym podaniem energii do sieci zasilającej (backfeed protection, zgodnie z normą IEC 62040) w torze bypassu statycznego UPS
 - zwarciovowy prąd bypassu statycznego I_{cc} – 100 kA
 - urządzenie powinno być wyposażone w system nieciągłego ładowania baterii. Należy dołączyć opis sposobu zarządzania pracą baterii. W opisie znaleźć się muszą informacje nt. trwania okresów ładowania forsującego, konserwującego i okresu spoczynkowego (tzw. restingu). Okres spoczynkowy w jednym cyklu nie może być krótszy niż 14 dni. Opis powinien być materiałem firmowym producenta
 - urządzenie powinno posiadać tryb oszczędzania energii, zapewniający automatyczne, bezprzerwowe przełączanie w tryb online (w czasie do 2ms) w przypadku wystąpienia nieprawidłowości w torze bypassu statycznego. Opis technologii powinien być materiałem firmowym producenta
 - wejściowe zniekształcenia THDi < 3%
 - wyjściowe THDu:
 - dla obciążenia liniowego < 1,5%
 - dla obciążenia nieliniowego < 3,5%
 - Urządzenie musi posiadać panel komunikacyjny, w którym powinny być zainstalowane:
 - gniazdo komunikacji RS-232,
 - gniazdo wyłącznika awaryjnego p.poż.
 - interfejsy komunikacyjne: SNMP – karta sieciowa Gigabit Ethernet, zgodność ze standardem cyberbezpieczeństwa UL 2900-2-2, szyfrowanie TLS 1.2 (opcjonalnie: Modbus RTU, Modbus TCP, BACNet IP, styki przekaźnikowe)
 - W wyposażeniu musi znajdować się oprogramowanie umożliwiające monitorowanie UPS oraz zamykanie systemów operacyjnych pracujących pod nast. systemami: Windows (7 / 8 / 10 / 2008 / Vista / 2003 / XP), Microsoft SCVMM 2012, Linux (Debian GNU Linux: Lenny, SUSE/Novell: SLES 11, OpenSUSE 11.2, Redhat Enterprise Linux: RHEL 5.3, 5.4, 5.5, Fedora core 12 Ubuntu: 10.04), VMWare: vCenter / ESXi 5.1, 5.5, Citrix XEN 6.0
 - Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność integracji (plug-in) z platformą wirtualizacyjną Vmware: vCenter Server
graficzny dotykowy wyświetlacz LCD z komunikatami w języku polskim.
-

Wytyczne w zakresie okablowania i zabezpieczeń:

- zabezpieczenie toru wejściowego prostownika UPS: 3 x 20 A
- zabezpieczenie toru wejściowego bypassu statycznego UPS: 3 x 20 A
- zabezpieczenie toru wejściowego zewnętrznego bypassu serwisowego: 3 x 20 A
- kabel wejściowy toru prostownika UPS: 4 x 4 mm²
- kabel wejściowy toru bypassu statycznego UPS: 4 x 4 mm²
- kabel PE UPS: 1 x 6mm²
- kabel wejściowy toru zewnętrznego bypassu serwisowego: 5 x 4 mm²

kabel pomiędzy UPS a bypassem serwisowym: 4 x 4 mm².

Oświetlenie awaryjne i podstawowe

Instalację zasilająco-monitorującą oprawy awaryjne wykonać o min. przekroju 1,0 mm. Oprawy wyposażać w adresowalne układy przystosowane do monitorowania i sterowania z centrali monitorującej. Adresowalny układ umożliwi monitorowanie wszystkich opraw awaryjnych. Źródło światła w oprawach stanowią źródła LED wg przywołanych w projekcie wykonawczym opraw oświetleniowych. Wszystkie oprawy awaryjne muszą być wyposażone w układy zasilające AC/DC o parametrach zgodnych z VDE 0108 w zakresie zasilania 176-275V. Nie dopuszcza się stosowania układów zasilających o wysokich wartościach prądów startowych w celu ograniczenia liczby obwodów i długości przewodowania na obiekcie.

Uwaga:

- Rozmieszczenie znaków ewakuacyjnych należy dostosować do „Projektu oznakowania ewakuacyjnego” oraz do instrukcji bezpieczeństwa pożarowego opracowanego przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.
- Zgodnie z wymogiem zapisanym w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 27 kwietnia 2010 zmieniającego rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. Nr 85 z 19.05.2010, poz. 553) oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego muszą posiadać Świadectwo Dopuszczenia wydane przez jednostkę dopuszczającą (np. CNBOP-PIB).
- Oprawy z podświetlanym znakiem ewakuacyjnym dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP na badanie poprawności znaku oraz jego luminancji.

Oprawy oświetleniowe podstawowe i osprzęt oświetleniowy:

| Oznaczenie w projekcie | Opis |
|------------------------|--|
| A1 | Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy Materiał: blacha stalowa Kolor: RAL 9016 (biały) Przesłona: opalizowana Dodatkowe: atest PZH Długość: ~591mm LED 17W; min. 2800lm; 4000K; CRI >80; IP20; IK04 |
| A2 | Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy Materiał: blacha stalowa Kolor: RAL 9016 (biały) Przesłona: opalizowana Dodatkowe: atest PZH Długość: ~1200mm LED 17W; min. 2800lm; 4000K; CRI >80; IP20; IK04 |
| A3 | Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy Materiał: blacha stalowa Kolor: RAL 9016 (biały) Przesłona: opalizowana Dodatkowe: atest PZH Długość: ~591mm LED 28W; min. 4600lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP20; IK04 |

| | |
|------|--|
| A4 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy</p> <p>Materiał: blacha stalowa</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: mikropryzmatyczna</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Długość: ~591mm</p> <p>LED 28W; min. 4600lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP20; IK04</p> |
| A5 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy</p> <p>Materiał: blacha stalowa</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: mikropryzmatyczna</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Długość: ~1200mm</p> <p>LED 34W; min. 5600lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP20; IK04</p> |
| A6 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy</p> <p>Materiał: blacha stalowa</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: opalizowana</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Długość: ~1200mm</p> <p>LED 34W; min. 5600lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP20; IK04</p> |
| B1 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy</p> <p>Materiał: blacha stalowa</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: szyba hartowana matowa</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Wymiary [mm]: ~596x596</p> <p>LED 34W; min. 5680lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP65; IK08</p> |
| B2AW | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy</p> <p>Materiał: blacha stalowa</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: szyba hartowana matowa</p> <p>Dodatkowe: atest PZH; wbudowany inwerter zasilania awaryjnego z podtrzymaniem 1h</p> <p>Wymiary [mm]: ~596x596</p> <p>LED 42W; min. 9660lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP65; IK08</p> |
| B3 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy</p> <p>Materiał: blacha stalowa</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: szyba hartowana matowa</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Wymiary [mm]: ~596x596</p> <p>LED 34W; min. 5680lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP65; IK04</p> |
| B4 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy</p> <p>Materiał: blacha stalowa</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: szyba hartowana matowa</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Wymiary [mm]: ~596x596</p> <p>LED 42W; min. 9660lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP65; IK04</p> |
| B5 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy</p> <p>Materiał: blacha stalowa</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: szyba hartowana matowa</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Wymiary [mm]: ~596x596</p> <p>LED 56W; min. 9280lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP65; IK08</p> |

| | |
|------|--|
| B5AW | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy</p> <p>Materiał: blacha stalowa</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: szyba hartowana matowa</p> <p>Dodatkowe: atest PZH; wbudowany inwerter zasilania awaryjnego z podtrzymaniem 1h</p> <p>Wymiary [mm]: ~596x596</p> <p>LED 56W; min. 9280lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP65; IK08</p> |
| B6 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy</p> <p>Materiał: blacha stalowa</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: szyba hartowana matowa</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Wymiary [mm]: ~596x596</p> <p>LED 56W; min. 9280lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP65; IK04</p> |
| C1 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy igipsowo-kartonowy</p> <p>Materiał: aluminium</p> <p>Kolor: RAL 9010 (biały)</p> <p>Przesłona: opalizowana</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Średnica zewnętrzna [mm]: ~165</p> <p>LED 27W; min. 3870lm (lampy); 4000K; CRI >85; IP65; IK04</p> |
| C2 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy igipsowo-kartonowy</p> <p>Materiał: aluminium</p> <p>Kolor: RAL 9010 (biały)</p> <p>Przesłona: opalizowany</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Średnica zewnętrzna [mm]: ~165</p> <p>LED 41W; min. 6170lm (lampy); 4000K; CRI >85; IP65; IK04</p> |
| C3 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy igipsowo-kartonowy</p> <p>Materiał: aluminium</p> <p>Kolor: RAL 9010 (biały)</p> <p>Przesłona: kirkopryzmatyczny</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Średnica zewnętrzna [mm]: ~100</p> <p>LED 14W; min. 1820lm (lampy); 4000K; CRI >85; IP44; IK04</p> |
| C4 | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy igipsowo-kartonowy</p> <p>Materiał: aluminium</p> <p>Kolor: RAL 9010 (biały)</p> <p>Przesłona: opalizowana</p> <p>Dodatkowe: atest PZH</p> <p>Średnica zewnętrzna [mm]: ~165</p> <p>LED 20W; min. 2750lm (lampy); 4000K; CRI >85; IP44; IK04</p> |
| D1 | <p>Montaż: na zawieszach</p> <p>Materiał: aluminium</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: opalizowana</p> <p>Średnica zewnętrzna [mm]: ~900</p> <p>LED 70W; min. 8900lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP40; IK04</p> |
| D2 | <p>Montaż: na zawieszach</p> <p>Materiał: aluminium</p> <p>Kolor: RAL 9016 (biały)</p> <p>Przesłona: opalizowana</p> <p>Średnica zewnętrzna [mm]: ~1200</p> <p>LED 93W; min. 11800lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP40; IK04</p> |

| | |
|--------|---|
| E | <p>Montaż: na zawieszach Materiał: aluminium Kolor: anodyzowane aluminium Przesłona: opalizowana Długość [mm]: ~1690 LED 42W; min. 6900lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP44; IK04</p> |
| F1 | <p>Montaż: nastropowy Materiał: poliwęglan Kolor: szary Przesłona: poliwęglan opalizowany Długość [mm]: ~1200 LED 39W; min. 5800lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP65; IK10</p> |
| F2 | <p>Montaż: nastropowy Materiał: poliwęglan Kolor: szary Przesłona: poliwęglan opalizowany Długość [mm]: ~1200 LED 56W; min. 9200lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP65; IK10</p> |
| F3 | <p>Montaż: nastropowy Materiał: poliwęglan Kolor: szary Przesłona: poliwęglan opalizowany Długość [mm]: ~1200 LED 57W; min. 8300lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP65; IK10</p> |
| G1 | <p>Montaż: na zwieszakach Materiał: aluminium Kolor: szary, metaliczna, drobna struktura Przesłona: szyba hartowana transparentna Średnica [mm]: ~457 LED 104W; min. 15000lm (lampy); 5000K; CRI >80; IP65; IK08</p> |
| G2 | <p>Montaż: na zwieszakach Materiał: aluminium Kolor: szary, metaliczna, drobna struktura Przesłona: szyba hartowana transparentna Średnica [mm]: ~457 LED 166W; min. 24500lm (lampy); 5000K; CRI >80; IP65; IK08</p> |
| H(RGB) | <p>Montaż: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy Materiał: blacha stalowa Kolor: biały Przesłona: opalizowana Dodatkowe: atest PZH; oprawa RGB wyposażona w moduł DALI; przystosowana do sterowania barwą i natężeniem; współpraca ze sterownikiem ściennym wymiar [mm]: ~596x596 LED 26W; min. 4260lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP44; IK04</p> |
| I1 | <p>Montaż: naścienny Materiał: aluminium Kolor: anodyzowane aluminium Przesłona: opalizowana Dodatkowe: atest PZH Długość [mm]: ~570 LED 9W; min. 1400lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP44; IK04</p> |
| I2 | <p>Montaż: naścienny Materiał: aluminium Kolor: anodyzowane aluminium Przesłona: opalizowana Dodatkowe: atest PZH Długość [mm]: ~1130 LED 28W; min. 4600lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP44; IK04</p> |

| | |
|------|--|
| J | <p>Montaż: nastropowy Materiał: aluminium Kolor: szary Przesłona: opalizowana Średnica / wysokość [mm]: ~120x230 LED 20W; min. 2000lm (lampy); 4000K; CRI >85; IP65; IK04</p> |
| K | <p>Montaż: do wbudowania w sufit podwieszany gipsowo-kartonowy Materiał: aluminium Kolor: RAL 9016 (biały) Przesłona: szyba transparentna Dodatkowe: możliwość regulacji kąta świecenie oprawy Średnica [mm]: ~190 LED 18W; min. 2400lm (lampy); 4000K; CRI >85; IP20; IK04</p> |
| LED1 | <p>Podświetlenie liniowe sufitów G-K, taśma LED 120 LED/m, 5630 SMD – 18 W/m, barwa 3000K, CRI ≥ 95; zasilanie 12V DC</p> |
| LED2 | <p>Podświetlenie liniowe wbudowane w półki gablot, taśma LED 60 LED/m, 3528 SMD – 4,2 W/m, barwa 3000K, CRI ≥ 95; zasilanie 12V DC</p> |
| LED3 | <p>Podświetlenie liniowe wbudowane pylon, taśma LED 16,4 W/m, barwa 4000K, zasilanie 24V DC; IP65</p> |
| L1 | <p>Oprawa oświetleniowa dekoracyjna, wg projektu architektury i aranżacji wnętrz</p> |
| LE | <p>Montaż: na wysięgniku rurowym na elewacji (średnica uchwytu oprawy 42-60mm) Materiał: korpus z odlewanego aluminium, malowana farbami poliestrowymi Kolor: grafitowy Przesłona (klosz): szkło hartowane Dodatkowe: możliwość regulacji kąta świecenie oprawy 0°, 5°, 10°; Średnica [mm]: ~190 LED 96W; min. 13200lm; RA >75%; optyka ASW; IP65; IK08</p> |
| Ex | <p>Montaż: nastropowy Materiał: poliwęglan stabilizowany UV Przesłona (klosz): poliwęglan stabilizowany UV Długość [mm]: ~670 LED 17,4W; min. 2600lm (lampy); 4000K; IP67 Inne: przeznaczona do pracy w strefach 21 i 2,22 zagrożenia wybuchem</p> |

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego :

| Oznaczenie w projekcie | Opis |
|------------------------|---|
| AW1 | oprawa awaryjna symetryczna p/t IP44 144lm |
| AW2 | oprawa awaryjna asymetryczna p/t IP44 144lm |
| AW3 | oprawa awaryjna symetryczna n/t IP44 144lm |
| AW4 | oprawa awaryjna asymetryczna n/t IP44 144lp |
| AW5 | oprawa awaryjna n/t IP40 150lm |
| AW5 p/t | oprawa awaryjna p/t IP40 150lm |
| AW6 | oprawa awaryjna n/t IP65 150lm |
| AW6 p/t | oprawa awaryjna p/t IP65 150lm |
| AW7 | oprawa awaryjna n/t IP40 300lm |

| | |
|---------|---|
| AW7 p/t | oprawa awaryjna p/t IP40 300lm |
| AW8 | oprawa awaryjna IP65 300lm |
| AWZ | oprawa awaryjna IP65 220lm do pracy w niskich temperaturach do -20stC |
| H1 | oprawa awaryjna asymetryczna IP41 310lm optyka "hydrantowa" |
| H2 | oprawa awaryjna ewakuacyjna IP65 300lm |
| EW1 | oprawa awaryjna ewakuacyjna jednostronna IP42 100lm |
| EW2 | oprawa awaryjna ewakuacyjna dwustronna n/t IP42 100lm |
| EW2 p/t | oprawa awaryjna ewakuacyjna dwustronna p/t IP42 100lm |
| EW3 | oprawa awaryjna ewakuacyjna jednostronna IP65 100lm |
| EW4 | oprawa awaryjna ewakuacyjna dwustronna IP65 100lm |

Instalacja fotowoltaiczna:

Dane techniczne paneli:

- Typ ogniwa: Polikrystaliczne ogniwo krzemowe
- Sprawność:
- Laminat ogniw (materiał): polietylen-co-octan winylu (EVA)
- Puszka przyłączeniowa(Klasa zabezpieczenia): IP67, 3 diody
- Ramy: Elokstalowany stop aluminiowy, srebro
- Szyba zewnętrzna: Szkło bezpieczne o grubości 3,2 mm z powłoką antyrefleksyjną
- Masa: 19 kg
- Maksymalne obciążenie śniegiem: 5400 Pa/2400 Pa
- Przyłącze: Przewody o dł. 1,0 m i przekroju 4 mm² ze złączem wtykowym MC 4

Dane techniczne Inwerterów:

- Max. moc DC: 45 kW
- Max. prąd wejście: 43,5 A
- Max. napięcie wejście: 1000 V
- Nominalne AC (cos φ=1): 29,990 kW
- Max. moc wyjście: 29,990 kVA
- Max. prąd wyjście: 43,5 A
- Max. Wydajność: 98,0 %
- Podłączenie: 3~NPE 230/400 V
- Częstotliwość: 50 / 60 Hz
- Nocne zużycie: < 4 W
- Wymiary orientacyjne: 540 x 317 x 273 mm
- Waga przybliżona: 32 kg
- Stopień ochrony: IP 65
- Chłodzenie: wentylator
- Instalacja: wewnątrz, na zewnątrz
- Temp. Otoczenia: -40°C do +60°C
- Inwerter dostosowany jest do pracy z optymalizatorami mocy
- Beztransformatowy, nieziemiony
- Współpracujące interfejsy komunikacyjne: RS485, Ethernet
- Opcjonalne interfejsy: Wi-fi, GSM
- Bezpieczeństwo: IEC-62103 (EN50178), IEC-62109, AS3100.

Pozostałe:

- Koryta i drabiny kablowe o wysokości do 100mm i szerokości do 600mm;
- Rury osłonowe o średnicy zewnętrznej do 160mm;
- Rury i kanały instalacyjne z tworzywa nierozprzestrzeniającego płomieni.

2.3 Składowanie materiałów

2.3.1 Materiały

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP. Należy chronić rury przed trwałym odkształceniem lub uszkodzeniem podczas przechowywania.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych. Rury składowane przy temperaturze 10°C powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach.

2.3.2 Urządzenia

Urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

3. Sprzęt

3.1 Sprzęt do wykonania Robót

Wykonawca jest zobowiązany do użycia specjalistycznego sprzętu do realizowanych robót, sprawnego i dopuszczonego do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki Sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji. Do wykonania robót należy stosować jedynie taki Sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien umożliwić wykonanie wszelkich prac niezbędnych do zrealizowania zamierzenia projektowego. W przypadku braku projektu organizacji robót, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

4. Transport

4.1 Transport Materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę.

Przy pracach przeładunkowych wyladowywanych materiałów nie należy rzucać. Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyladowaniu ręcznym – aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

5. Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów, oraz za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST. Dla wyjaśnienia wątpliwości należy każdorazowo powiadamiać Inżyniera, Inspektora Nadzoru lub Służby wskazane przez Inwestora. Przy montażu należy przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń i armatury oraz wymagań bhp i ppoż. Montaż instalacji musi być skoordynowany z pracami w innych branżach instalacyjnych.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi ST, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, poleceniami Inspektora nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych oraz wymagań bhp i ppoż.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne.

Projekty uzupełniające lub powykonawcze opracowane przez Wykonawcę podlegają bezwzględemu pisemnemu zatwierdzeniu przez Inwestora.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych prac oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz umową.

5.2 Montaż urządzeń i instalacji

Zakres czynności obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wybudowania,
- wykonanie robót montażowych,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań,
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i sprawdzenie funkcjonalności układów sterowania,
- sprawdzenie przewodności sygnałów elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi w projekcie,
- prace porządkowe i doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania, sprawności instalacji i ich regulacji. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi. Wszelkie prace ulegające zakryciu podlegają etapowemu odbiorowi przez Inspektora Robót elektrycznych lub przedstawiciela Zamawiającego.

Ponadto sprawdzeniu podlega stan materiałów i urządzeń (ich wygląd, brak uszkodzeń zewnętrznych) przed ich montażem, jak również po zamontowaniu.

6.2 Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
-

-
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych,
 - użycia właściwych materiałów i urządzeń,
 - poprawności rozmieszczenia urządzeń, osprzętu, oznaczenia i montażu,
 - kwalifikacji monterów,
 - kontrola prawidłowości wykonania połączeń,
 - kompletności wyposażenia,
 - braku widocznych uszkodzeń,
 - należytego stanu izolacji,
 - skuteczności ochrony od porażeń,
 - próbny rozruch urządzeń,
 - rysunków powykonawczych,
 - usunięcia wszystkich wad.

6.3 Kontrola w trakcie montażu

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane poprzez producenta.

Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- Pomiary i próby pomontażowe przed zasypaniem.

6.4 Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancje izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń,
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwpożarowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji,
- prawidłowość montażu urządzeń.

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

Wszystkie wyniki oględzin i pomiarów należy zamieścić w protokołach.

Przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały:

- oznakowane znakiem CE,
 - dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, zgodnie z art.10 ustawy o wyrobach budowlanych,
 - opatrzone deklaracją zgodności lub certyfikatem zgodności z Polska Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST.
-

7. Obmiar robót

7.1 Wymagania ogólne

Zakres prac niezbędnych do wykonania dla prawidłowej realizacji i funkcjonowania instalacji wynika z projektu wykonawczego i jest dodatkowo określony w przedmiarze robót i niniejszych Specyfikacjach Technicznych.

7.2 Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub przez Przedstawiciela Zamawiającego, zgodnie niniejszą ST.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonywanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

Za wyjątkiem sytuacji jasno określonych i wyraźnie opisanych w Specyfikacjach Technicznych lub Przedmiarze Robót, obmiarowi podlegają wyłącznie roboty stałe. Roboty należy obmierzać netto do wymiarów pokazanych na rysunkach lub pisemnie zleconych przez Przedstawiciela Zamawiającego, chyba że wyraźnie inaczej opisano to lub nakazano w Kontrakcie.

Obmiaru Robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego zgodnie z warunkami kontraktu. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Przedstawicielem Zamawiającego.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Przedstawiciela Zamawiającego na piśmie.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe muszą być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w protokółach.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.5 Jednostka obmiarowa

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i wcześniej nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie z trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem.

Jednostką obmiarową jest:

- **metr [m]** dla wewnętrznej linii zasilającej, dla kabli, przewodów, dla rurek, korytek, rur, drabinek;
- **komplet [kpl.]** dla urządzeń,
- **sztuka [szt.]** dla osprzętu oświetleniowego, opraw, gniazd wtykowych itp.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie, Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

Zapłać podlegają kompletne systemy po przyjęciu Robót przez Służby Techniczne Inwestora.

8. Odbiór robót

8.1 Zasady ogólne

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiory częściowe

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg trasy instalacji,
- montaż urządzeń,
- ułożenie przewodów przed zakryciem,
- próbny rozruch urządzeń.

8.3 Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- badanie parametrów techniczno-eksploatacyjnych instalacji,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych),
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.

Ponadto Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób producenta,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarowo-ochronnych.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

9. Podstawa płatności

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. Przepisy związane

- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity (Dz.U. 03.2007 2016)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
-

-
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych terenów (Dz.U. z 2010r. nr 109 poz.719)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2003r. nr 121 poz.1137).
 - Wszystkie inne obowiązujące normy, ustawy, rozporządzenia, zarządzenia i ich aktualizacje.
 - Wytyczne wykonywania poszczególnych instalacji właściwe dla producentów, zastosowanych komponentów okablowania oraz zamontowanych urządzeń.

Normy

- PN-57/E-05022 Zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe przewodów w urządzeniach odbiorczych;
 - PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - wszystkie arkusze;
 - PN-E-04115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV;
 - PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych;
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP);
 - PN-EN 12464-1:2003 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym;
 - PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
 - PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne;
 - PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem;
 - PN-EN 62305-3:2 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia;
 - PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach;
 - PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne;
 - PN-IEC 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia;
 - PN-E-05204-1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń.
 - PN-IEC 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego;
 - PN-IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa;
 - PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa;
 - PN-ISO 7010:2006 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa;
 - PN-N-01256-01:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa;
 - PN-92/N-01256-02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja;
 - PN-N-01256-4. Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe;
 - PN-EN-1838:2005 Oświetlenie awaryjne;
 - PN-EN 50172:2004 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
 - PN-EN 61439-1:2010 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
 - PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe.
-

SPIS TREŚCI

| | |
|---|-----------|
| 1. WSTĘP | 3 |
| 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ | 3 |
| 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ | 3 |
| 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ | 3 |
| 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE | 3 |
| 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT | 4 |
| 2. MATERIAŁY | 4 |
| 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW | 4 |
| 2.2. SŁUPY I OPRAWY | 4 |
| 2.3. PIASEK | 5 |
| 2.4. FOLIA | 5 |
| 2.5. PRZEPUSTY I RURY OSŁONOWE | 5 |
| 2.6. KABLE | 6 |
| 2.7. MUFY KABLOWE | 6 |
| 2.8. ODBIÓR MATERIAŁÓW | 6 |
| 2.9. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW | 6 |
| 3. SPRZĘT | 6 |
| 4. TRANSPORT | 7 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 7 |
| 5.1. WYMAGANIA OGÓLNE | 7 |
| 5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE | 8 |
| 5.3. ROBOTY ZIEMNE | 8 |
| 5.4. UKŁADANIE LINII KABLOWYCH | 8 |
| 5.5. MONTAŻ OSPRZĘTU | 9 |
| 5.6. WYKONANIE DODATKOWEJ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ | 9 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 9 |
| 6.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE, ROBOTY ZIEMNE | 9 |
| 6.2. LINIE KABLOWE | 9 |
| 6.3. SŁUPY OŚWIETLENIOWE | 10 |
| 6.4. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA | 10 |
| 6.5. KONTROLA W TRAKCIE MONTAŻU | 10 |
| 6.6. BADANIA I POMIARY POMONTAŻOWE | 10 |
| 7. OBMIAR ROBÓT | 11 |
| 7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT | 11 |
| 7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA | 11 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT | 11 |
| 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT | 11 |
| 8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU | 11 |
| 8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY | 11 |
| 8.4. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT | 11 |
| 8.5. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT | 12 |
| 9. PRZEPISY ZWIĄZANE | 12 |
| 9.2. POLSKIE NORMY | 12 |

**BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH
AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA NR IE

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

DO PROJEKTU:

PROJEKT INSTALACJI ELEKTROENERGETCZNYCH ZEWNĘTRZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące:

- budowa sieci elektroenergetycznej związanej z projektowanym budynkiem,
- budowa sieci oświetlenia terenu,
- instalacje przeciwporażeniowa,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań.

Inwestor:

Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni

ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia NIP 586-010-46-93

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

| KOD CPV | NAZWA |
|------------|---|
| 45300000-0 | Roboty instalacyjne w budynkach |
| 45231400-9 | Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych |
| 45310000-3 | Roboty instalacyjne elektryczne |
| 45315300-1 | Instalacje zasilania elektrycznego |
| 45315600-4 | Instalacje niskiego napięcia |
| 45316110-9 | Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego |

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, Przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych „Instalacje elektryczne”, Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją ST Wymagania ogólne.

- Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej (bezpośrednio lub na wysięgniku) na wysokości nie większej niż 7 m.
 - Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
 - Oprawa oświetleniowa – urządzenia służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcenia strumienia światła wysyłanego przez źródło światła, zawierającą wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
 - Szafka energetyczna, rozdzielnia nn – urządzenie rozdzielczo – sterownicze bezpośrednio zasilające sieć oświetleniową lub energetyczną.
 - Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafki energetycznej w pozycji pracy.
-

-
- Linia kablowa – kabel wielożyłowy 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, na którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
 - Osprzęt elektryczny linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia i zakończenia kabli.
 - Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa 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 zakłóceńowych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- specyfikacją ST: Wymagania ogólne.
- uzgodnieniami i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego (dozorem technicznym),
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych i Prawem Budowlanym,
- uzgodnieniami z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST „Wymagania Ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do realizacji zadania zgodnie z dokumentacją powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Stosowane materiały muszą mieć deklaracje fabryczne i certyfikaty.

Wszelkie nazwy własne materiałów, wyrobów i urządzeń przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów (wyrobów) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości, parametrów technicznych i wymagań funkcjonalno-użytkowych.
- zastosowanie materiałów o wyższych parametrach niż przywołane w dokumentacji projektowej,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (rysunki, dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania) wraz z uzyskaniem akceptacji projektanta na etapie realizacji inwestycji.

Wykonawca powiadomi Inspektora o wyborze materiału wg w/w ustaleń. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

2.2. Słupy i oprawy

Słup 7 m – stop aluminium, anodowany, wysokość słupa - 7,0 m, średnica wierzchołka (górna średnica słupa) - 60mm; wymiary wnęki instalacyjnej - 110x400 mm; wysokość dolnej krawędzi wnęki instalacyjnej – 500mm, montaż na prefabrykowanym systemowym fundamencie, dostosowane do III strefy wiatrowej, ;

Oprawy:

| Oznaczenie w projekcie | Opis |
|------------------------|---|
| L1 | Montaż: na słupie, bez wysięgnika (średnica uchwytu oprawy 42-60mm) Materiał: korpus z odlewanego aluminium, malowana farbami poliestrowymi Kolor: grafitowy Przesłona (klosz): szkło hartowane Dodatkowe: możliwość regulacji kąta świecenia oprawy 0°, 5°, 10°; Średnica [mm]: ~190 LED 48W; min. 5300lm; RA >75%; optyka ASW; IP65; IK08 |
| L2 | Montaż: na wysięgniku rurowym na elewacji (średnica uchwytu oprawy 42-60mm) Materiał: korpus z odlewanego aluminium, malowana farbami poliestrowymi Kolor: grafitowy Przesłona (klosz): szkło hartowane Dodatkowe: możliwość regulacji kąta świecenia oprawy 0°, 5°, 10°; Średnica [mm]: ~190 LED 36W; min. 3950lm; RA >75%; optyka AS; IP65; IK08 |
| L3 | Montaż: na wysięgniku rurowym na elewacji (średnica uchwytu oprawy 42-60mm) Materiał: korpus z odlewanego aluminium, malowana farbami poliestrowymi Kolor: grafitowy Przesłona (klosz): szkło hartowane Dodatkowe: możliwość regulacji kąta świecenia oprawy 0°, 5°, 10°; Średnica [mm]: ~190 LED 48W; min. 5300lm; RA >75%; optyka ASW; IP65; IK08 |
| L4 | Montaż: w podłożu (do wbudowania w ziemię) Materiał: aluminium Kolor: szary Przesłona: szyba hartowana transparentna Średnica [mm]: ~220 LED 23W; min. 2430 lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP67; IK10 |
| L5 | Montaż: w podłożu (do wbudowania w ziemię) Materiał: aluminium Kolor: szary Przesłona: szyba hartowana transparentna Długość x szerokość [mm]: ~1320 x 120 LED 28W; min. 4600 lm (lampy); 4000K; CRI >80; IP67; IK10 |

2.3. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-S7/6774-04.

2.4. Folia

Folia koloru niebieskiego służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

2.5. Przepusty i rury osłonowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie:

- rury giętkie do kabli 0,4kV DVK Ø 110mm niebieskie w chodnikach i terenach utwardzonych,
- rury sztywne do kabli 0,4kV SRS Ø 110mm niebieskie w drogach.

Rury osłonowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN- 80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.6. Kable

Kable energetyczne powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli typu YKYžo lub YKXSžo.

2.7. Mufy kablowe

Przy łączeniach kabli należy stosować mufy kablowe przelotowe 0,6/1kV do 4- i 5-żyłowych kabli o izolacji polimerowej dla kabli typu YKY, YKXS.

2.8. Odbiór materiałów

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem: zgodności z dokumentacją projektową oraz kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

2.9. Składowanie materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Zaleca się dostarczenie materiałów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego oraz składowania. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzonych i oświetlonych.

Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnoch, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach (masa mniejsza od 80kg, średnica kręgu większa od 40 średnic kabla). Przy składowaniu kabli w kręgach nie należy układać więcej niż 3 krążki jeden na drugim. Bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonym podłożu, bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone płasko.

Rury osłonowe należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto rury z tworzywa sztucznego (PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30oC,

Elementy stalowe i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania Ogólne”.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- koparek,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- żuraw samochodowy do 4 t.,
- spawarka transformatorowa,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przystępujący do budowy linii energetycznych niskiego napięcia i montażu słupów oświetleniowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków trans-portu:

- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t.,
- samochód samowładowczy.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały i urządzenia przed przemieszczeniami w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Zaleca się dostarczanie materiałów i urządzeń na stanowisko montażu, bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż + 4 °C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przy-czepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać, - zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne.

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów, oraz za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST. Dla wyjaśnienia wątpliwości należy każdorazowo powiadamiać Inżyniera, Inspektora Nadzoru lub Służby wskazane przez Inwestora. Przy montażu należy przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń i armatury oraz wymagań bhp i ppoż. Montaż instalacji musi być skoordynowany z pracami w innych branżach instalacyjnych.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi ST, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, poleceniami Inspektora nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych oraz wymagań bhp i ppoż.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne.

Projekty uzupełniające lub powykonawcze opracowane przez Wykonawcę podlegają bezwzględemu pisemnemu zatwierdzeniu przez Inwestora.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych prac oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz umową.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przy robotach liniowych należy spełnić następujące warunki:

- zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót: wszystkim właściwym gestorom sieci, wyszczególnionych w uzgodnieniach dołączonych do opracowań projektowych.
- przed przystąpieniem do prac należy: zorganizować nadzór inwestorski; przygotować miejsca pracy oraz ustalić czynności wymagające wydanie poleceń na prace,

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych wykonać zgodnie z SST.

5.3. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

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 za pomocą koparki z łyżką dostosowaną do ilości linii kablowych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinna 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 do-stępem osób nieupoważnionych. Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu na dnie powinna być nie mniejsza niż 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku.

5.4. Układanie linii kablowych

Układanie linii kablowych wykonać zgodnie z norma N SEP-E-004. Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, 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°C dla kabli o izolacji i powłóce z tworzyw sztucznych. Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla. W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, korzeniami drzew oraz w miejscu prowadzenia kabla na estakadach, kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi PVC o średnicy 110 mm lub 75mm. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jedna linia kablowa.

Rura ochronna założona na kablu powinna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach krzyż-wanego uzbrojenia podziemnego. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o na-wierzchni twardej przewiduje się wykonać po jednym rezerwowym przepuście. Przepusty te wyposażyć w "pilota" i uszczelnić.

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem od 1 do 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Głębokość wykonania przepychów powinna wynosić min. 1m: od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury ochronnej. Głębokość rowu kablowego pod dnem rowu odwadniającego drogę powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej oddalona była od dna rowu odwadniającego drogę minimum 0.50m. Tory kablowe należy zaopatrzyć w opaski. Treść opasek uzgodnić w trakcie realizacji z Inwestorem. Opaski należy umieszczać w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy: mu-fach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do przepustów.

Na oznaczniku należy umieścić trwale napisy zawierające, co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla wg normy,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

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.

Przy mufach kablowych należy pozostawić zapasy kablów.

5.5. Montaż osprzętu

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

5.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano – Samoczynne Wylączenie Zasilania zgodnie z PN-HD 60364-41. Ochrona polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym, powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. Układy sieciowe przyjęto: - Układ TN-S: zasilanie słupów oświetleniowych i opraw oświetleniowych poprzez tabliczki bezpiecznikowe w słupach. Przewody ochronne PE należy przyłączyć do zacisków specjalnie do tego przewidzianych. Należy wykonać uziemienie szyn: PEN i PE w szafkach energetycznych i na końcu obwodu oświetleniowego. Przewody uziemiające i uziomy należy zabezpieczyć przed korozją. Uziomy należy wykonać z płaskownika ocynkowanego.

Wszystkie połączenia spawane i śrubowe w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym nałożonym, co najmniej dwukrotnie. Stopień zagęszczenia gruntu co najmniej jak dla wykopów pod słupy. Uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-IEC 60364-54. Wartość rezystancji pojedynczego uziemienia nie powinna być większa niż 10 Ω.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji OST: Wymagania ogólne. Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania inspektorowi nadzoru inwestorskiego, zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Specyfikacji ST: Wymagania ogólne. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca powiadamia pisemnie inspektora nadzoru inwestorskiego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, która może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez inspektora nadzoru inwestorskiego i Użytkownika.

6.1. Roboty przygotowawcze, roboty ziemne

Sprawdzeniu podlega zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową: sprawdzenie lokalizacji szafek energetycznych, słupów oświetleniowych, wymiarów i zabezpieczenia ścian wykopu. Po ustawieniu fundamentów - sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi.

6.2. Linie kablów

Sprawdzenie i odbiór robót powinny być wykonane zgodnie z normą N SEP-E-004.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablów sprawdzeniu i kontroli powinno podle-gać:

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

-
- ułożenie kabli w rowach kablowych. Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych nie więcej niż 10 %.
 - Sprawdzenie ciągłości żył Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

- Pomiar rezystancji izolacji. Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.
- Próba napięciowa izolacji. Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Do-puszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV.

Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoków, przebicia i bez objawów prze-bicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E/90401.
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 $\mu\text{A}/\text{km}$ i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach od długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μA .

6.3. Słupy oświetleniowe

Elementy słupów oświetleniowych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektowa i PN-90 I B-03200. Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem: - dokładności ustawienia pionowego słupów, zgodnie z pkt. 5.6, - jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce zaciskowej oraz na zaciskach oprawy, - jakości połączeń śrubowych słupów i opraw, - stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów powierzchniowych należy wykonać pomiary głębokość ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Bednarka powinna być zakopana nie płycej niż 60 cm. Sto-pień zagęszczenia gruntu - jak dla wykopów pod fundamenty. Po wykonaniu instalacji należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.5. Kontrola w trakcie montażu

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

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.

6.6. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancje izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów,
 - pomiary rezystancji uziomów, - pomiary skuteczności ochrony od porażen,
 - prawidłowość wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji,
 - prawidłowość montażu urządzeń. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej ja-kości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektowa. Urządzenia i materiały powinny posiadać
-

atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta. Wykonawca zobowiązany jest do kontroli i badań w trakcie robót oraz badań i pomiarów pomontażowych

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest:

- dla układania kabli: 1m
- dla wykopów pod linie kablowe: 1 m³
- dla wykopów pod fundament słupa oświetleniowego: 1 m³
- do montażu słupów: 1 kpl
- do montażu złączy wnekowych: 1 kpl

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających wykonuje się zgodnie z zasadami określonymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci kablowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża,
- układanie kabli w wykopie - przed zasypaniem,
- rur ochronnych- przed zasypaniem,
- montaż prefabrykowanych fundamentów betonowych słupów oświetleniowych - przed zasypaniem.

8.3. Odbiór częściowy

W trakcie odbioru powinno przeprowadzić się badanie pomontażowe (częściowe) elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Ponadto podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiorowi końcowemu podlega sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego, polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

8.5. Sposób odbioru robót

Odbiór robót nastąpi po stwierdzeniu wykonania zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz wymaganiami inspektora nadzoru inwestorskiego jeżeli wszystkie testy i pomiary miały wynik dodatni z tolerancją stosownie do pkt. 6.

9. Podstawa płatności

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Przepisy prawne

1. Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2003 nr 207, poz. 2016; Dz. U. 2004 nr 6, poz. 41; nr 92, poz. 881; nr 93, poz. 888; nr 96, poz. 959)
2. Ustawa - Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. 2003 nr 153, poz. 1504; nr 203, poz. 1966; Dz. U. 2004 nr 29, poz. 257; nr 34, poz. 293; nr 91, poz. 875; nr 96, poz. 959).
3. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2002 nr 169, poz. 1386).
4. Ustawa - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2001 nr 62, poz. 627; nr 115, poz. 1229; Dz. U. 2002 nr 74, poz. 676; nr 113, poz. 984; nr 153, poz. 1271; nr 233, poz. 1957; Dz. U. 2003 nr 46, poz. 392; nr 80, poz. 717 i 721; nr 162, poz. 1568; nr 175, poz. 1693; nr 190, poz. 1865; nr 217, poz. 2124; Dz. U. 2004 nr 19, poz. 177; nr 49, poz. 464; nr 70, poz. 631; nr 91, poz. 875).
5. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2002 nr 147, poz. 1229; Dz. U. 2003 nr 52, poz. 452).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. 2001 nr 138, poz. 1554).
7. Rozporządzenie 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. 2002 nr 108, poz. 953).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2003 nr 121, poz. 1138).
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650).
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 nr 80, poz.912).
11. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. 1996 nr 62, poz. 288).
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47.poz.401).
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. 1998 nr 113, poz. 728) – utraci moc z chwilą wydania przepisu z delegacji ustawy o wyrobach budowlanych.
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2003 nr 49 poz. 414)
16. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. 2003 nr 239, poz. 2039).

10.2. Polskie Normy

1. PN-IEC 60364-...Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych ... (wszystkie arkusze).
 2. PN-92/E-01200/...-Symbole graficzne stosowane w schematach (wszystkie arkusze).
-

-
3. PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .
 4. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
 5. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
 6. PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .
 7. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia . Ochrona przeciwporażeniowa.
 8. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 9. PN-E-04700:1998 Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych .Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
 10. PN-EN 50160:2002 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
 11. PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
 12. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
-

SPIS TREŚCI

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1. | PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI | 2 |
| 1.1 | PRZEDMIOT SPECYFIKACJI | 2 |
| 1.2 | ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI..... | 2 |
| 1.3 | ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ..... | 2 |
| 1.4 | OKREŚLENIA PODSTAWOWE | 3 |
| 1.4.1 | Stosowanie się do prawa i innych przepisów | 4 |
| 1.4.2 | Roboty towarzyszące i specjalne | 4 |
| 1.4.3 | Wykonawcy - wymagania | 4 |
| 1.4.4 | Ubezpieczenie Wykonawcy..... | 5 |
| 1.4.5 | Gwarancja należytego wykonania i inne wymagane poręczenia gwarancyjne | 5 |
| 1.4.6 | Dokumentacja robót montażowych instalacji..... | 5 |
| 2. | MATERIAŁY I URZĄDZENIA..... | 5 |
| 2.1 | MATERIAŁY DO WYKONANIA INSTALACJI..... | 6 |
| 2.2 | WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW | 6 |
| 2.3 | WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DLA MATERIAŁÓW | 6 |
| 2.4 | INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (SSP) | 7 |
| 2.5 | SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW | 7 |
| 3. | SPRZĘT | 8 |
| 3.1 | SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT | 8 |
| 4. | TRANSPORT..... | 8 |
| 4.1 | TRANSPORT MATERIAŁÓW | 8 |
| 5. | WYKONANIE ROBÓT..... | 8 |
| 5.1 | ZASADY OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT | 8 |
| 5.2 | MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI..... | 8 |
| 5.3 | WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO | 10 |
| 5.4 | PROWADZENIE PRAC INSTALACYJNYCH | 10 |
| 6. | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 11 |
| 6.1 | OGÓLNE ZASADY KONTROLI | 11 |
| 6.2 | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 11 |
| 6.3 | ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA OBIEKTU..... | 11 |
| 6.4 | PRÓBY MONTAŻOWE..... | 12 |
| 6.5 | ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ELEMENTAMI ROBÓT..... | 12 |
| 7. | OBMIAR ROBÓT | 13 |
| 7.1 | WYMAGANIA OGÓLNE | 13 |
| 7.2 | OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT I PROWADZENIA KSIĄŻKI OBMIARÓW | 13 |
| 7.3 | URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY | 13 |
| 7.4 | CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU | 13 |
| 7.5 | JEDNOSTKA OBMIAROWA..... | 13 |
| 8. | ODBIORY ROBÓT | 13 |
| 8.1 | ZASADY OGÓLNE | 13 |
| 8.2 | ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY ROBÓT POPRZEDZAJĄCYCH WYKONANIE INSTALACJI..... | 13 |
| 8.3 | ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU..... | 14 |
| 8.4 | ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY INSTALACJI..... | 14 |
| 8.5 | ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY INSTALACJI..... | 14 |
| 8.6 | DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ | 15 |
| 8.7 | BADANIA INSTALACJI | 15 |
| 8.7.1 | Badanie instalacji sygnalizacji pożarowej..... | 16 |
| 8.7.2 | Badanie instalacji sygnalizacji włamania i napadu z kontrolą dostępu:..... | 16 |
| 8.7.3 | Badanie instalacji telewizji dozorowej:..... | 17 |
| 8.7.4 | Badanie instalacji okablowania strukturalnego:..... | 17 |
| 8.8 | SZKOLENIE PERSONELU | 17 |
| 8.9 | OBSŁUGA POSPRZEDAŻNA | 17 |
| 8.10 | ODBIÓR POGWARANCYJNY | 18 |
| 9. | PODSTAWY PŁATNOŚCI | 18 |
| 10. | PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE | 18 |

**BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH
AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU
SPECYFIKACJA TECHNICZNA NR IT
ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI TELETECHNICZNYCH
DO PROJEKTU:
PROJEKT INSTALACJI TELETECHNICZNYCH WEWNĘTRZNYCH**

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót w zakresie instalacji słaboprądowych wewnętrznych dla budynku placówki naukowo-badawczej Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu, Gdynia ul. Komandora J. Grudzińskiego dz. 1597, 1600, 1604 obręb Oksywie.

Inwestor:

Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni
ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia NIP 586-010-46-93

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót elektrycznych teletechnicznych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem robót instalacyjnych wykonywanych na miejscu.

KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

| KOD | NAZWA |
|------------|---|
| 45300000-0 | Roboty w zakresie instalacji budowlanych |
| 45310000-3 | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych |
| 45311100-1 | Roboty w zakresie układania przewodów instalacji elektrycznej |
| 45314200-3 | Roboty w zakresie instalowania infrastruktury kablowej |
| 45314000-1 | Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego |
| 45314120-8 | Roboty w zakresie instalowania linii teletechnicznych |
| 45314310-7 | Roboty w zakresie instalowania okablowania komputerowego |
| 45314100-2 | Instalowanie przyłączeniowych central telefonicznych |
| 45312100-8 | Instalowanie pożarowych systemów alarmowych |
| 45312000-7 | Instalacje systemów alarmowych i anten |
| 50931200-2 | Roboty w zakresie instalowania telewizyjnego systemu nadzoru |

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacyjnych teletechnicznych:

- Wykonanie instalacji systemu okablowania strukturalnego, światłowodowego i telefonicznego.
- Wykonanie i montaż punktów dystrybucyjnych okablowania strukturalnego.
- Wykonanie instalacji i montaż serwera telekomunikacyjnego wraz z aparatami telefonicznymi.
- Wykonanie instalacji i montaż urządzeń Wi-Fi.
- Wykonanie instalacji i montaż urządzeń systemu sygnalizacji pożaru obiektu.
- Wykonanie instalacji i montaż urządzeń systemu kontroli dostępu.
- Wykonanie instalacji i montaż urządzeń systemów telewizji dozorowej CCTV ogólnej i do teleonserwacji basenu.
- Wykonanie instalacji i montaż urządzeń systemu przyzywowego – niepełnosprawny wzywa pomocy.
- Wykonanie i montaż urządzeń systemu sygnalizacji włamania i napadu.

-
- Wykonanie i montaż urządzeń systemu wideofonowego.
 - Wykonanie i montaż urządzeń systemu audio-wideo.
 - Wykonanie i montaż urządzeń systemu audio basenu.
 - Wykonanie i montaż urządzeń aktywnych LAN dla systemów bezpieczeństwa oraz uruchomienie.
 - Wykonanie i montaż instalacji BMS.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie wykonawczym.

W zakres robót wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji,
- zabezpieczenie dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość wykonanych instalacji,
- wykonanie konstrukcji wsporczych do montażu okablowania,
- dostawa i układanie przewodów wchodzących w skład instalacji,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze i montażowe wchodzące w skład zakresu robót instalacji,
- wykonanie wszelkich otworów w ścianach budynku a także uszczelnienie otworów przy przejściach przez strefy ogniowe masami uszczelniającymi o odpowiedniej odporności ogniowej,
- montaż, uruchomienie i regulacja wszystkich urządzeń,
- wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji i robót zanikowych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i testów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenie wyników typu pomiarów do odbioru instalacji,
- oprogramowanie, uruchomienie i testowanie oraz próby przed odbiorowe,
- uruchomienie i kontrola jakości,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD oraz przedłożenie certyfikatów deklaracji zgodności, świadectw dopuszczenia oraz aprobat technicznych dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Wyszczególnienie robót ujęte jest w projekcie i Przedmiarze Robót.

Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej Specyfikacji określenia należy rozumieć następująco:

Dziennik Budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do rejestrowania procesu budowlanego oraz rejestrowania dokonanych odbiorów robót, notowania wszystkich wydarzeń, prowadzenia technicznej korespondencji pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do kontaktów z Wykonawcą, oraz do przeprowadzenia odbiorów i bieżącej kontroli materiałów oraz robót.

Kierownik Budowy – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do kierowania robotami budowlanymi wyznaczona przez Wykonawcę do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Projektant – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do projektowania, będącą autorem projektu. Projektant ma prawo wejścia każdorazowo na teren budowy i wstrzymać realizację, jeżeli stwierdzi niezgodność realizacji z projektem (art.221 Prawa Budowlanego).

Nadzór Autorski – nadzór na budowie sprawowany przez Projektanta sprawdzający zgodność budowy z projektem. Projektant może wyrazić zgodę na ewentualne uzasadnione odstępstwa od projektu. Bez zgody Projektanta nie można wprowadzać żadnych rozwiązań zastępczych w stosunku do wykonywanej i obowiązującej dokumentacji projektowej.

Księga Obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów wykonanych robót w formie wycień, szkiców i ewent. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Budowy.

Materiały – tworzywa użyte do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i zaakceptowane przez Kierownika Budowy

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.4.1 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy, wydane przez Władze Państwowe i Lokalne, oraz wszelkie przepisy i wytyczne, związane z prowadzonymi robotami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót

1.4.2 Roboty towarzyszące i specjalne

Roboty towarzyszące:

- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary do rozliczenia robót,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BiHP,
- doprowadzenie energii do punktów wykorzystania,
- dostarczanie materiałów eksploatacyjnych,
- dostarczanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsca ich wykorzystania,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę wraz z utylizacją,
- usuwanie odpadów do 1m³, nie zawierających substancji szkodliwych,

Roboty specjalne:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie,
- działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw,
- specjalne działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych,
- ubezpieczenie robót do chwili odbioru,
- usuwanie przeszkód,
- ustawianie , utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie,
- ustawianie , utrzymanie i usunięcie urządzeń poza placem budowy w celu sterowania objazdem oraz regulowania komunikacji,
- szczególne zabezpieczenia robót wymagane przez zleceniodawcę w celu wcześniejszego użytkowania i utrzymania budowli oraz ich usunięcie,
- specjalne badania materiałów dostarczonych przez zleceniodawcę,
- dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie.

1.4.3 Wykonawcy - wymagania

Wykonawca zorganizuje i urządzi Zaplecze Wykonawcy. Lokalizacja obiektów Zaplecza nie będzie mieć wpływu na przebieg prac objętych Kontraktem oraz nie spowoduje ich wstrzymania oraz uzyska akceptację Przedstawiciela Zamawiającego.

Obiekty zaplecza zostaną zainstalowane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Obiekty zaplecza zostaną zainstalowane na terenie przygotowanym przez Wykonawcę. Teren Zaplecza zostanie przez niego ogrodzony i oznakowany.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przygotowanie i uporządkowanie terenu pod obiekty zaplecza, jak również do usunięcia wszelkich przeszkód i elementów uniemożliwiających rozpoczęcie prac. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania placu budowy w należyтым porządku, usuwania zbędnego sprzętu i wyposażenia, niewykorzystanych materiałów, śmieci, odpadków itp.

Wykonawca zobowiązany jest do eksploatacji obiektów i utrzymania ich infrastruktury technicznej w dobrym stanie. W tym ponoszenia kosztów eksploatacyjnych: zabezpieczenia antywłamaniowego, urządzeń BHP i bezpieczeństwa pożarowego, utrzymania obiektów w ładzie i porządku. Likwidacji zaplecza i doprowadzenia terenu do należytego porządku po zakończeniu robót.

1.4.4 Ubezpieczenie Wykonawcy

Koszt ubezpieczenia zgodnie z Warunkami Ogólnymi - ponosi Wykonawca. Sposób rozliczenia - suma ryczałtowa. Płatność - polisa ubezpieczeniowa.

1.4.5 Gwarancja należytego wykonania i inne wymagane poręczenia gwarancyjne

Kwotę zaliczki na poczet gwarancji należytego wykonania robót oraz wszelkich innych wymaganych poręczeń gwarancyjnych ponosi Wykonawca. Metoda obmiaru - suma ryczałtowa. Płatność - zaliczka na poczet gwarancji należytego wykonania robót oraz wszelkich innych wymaganych poręczeń gwarancyjnych.

1.4.6 Dokumentacja robót montażowych instalacji

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt instalacji teletechnicznych,
- niniejsza specyfikacja techniczna,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn.16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010r., z późniejszymi zmianami

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Do budowy powinny być użyte materiały odpowiadające wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004 nr 198 poz.2041), w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania Dz.U.2007 nr 143 poz. 1002 i spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami. Dodatkowe wymagania dla materiałów i osprzętu zawierają:

- system rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – grupa norm PN-EN 50086,
- system korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów – PN-EN 61537,
- sprzęt elektroinstalacyjny; puszki instalacyjne – PN-E-93208,
- wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych – PN-EN 50146.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów oraz urządzeń powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym, specyfikacji i powinny odpowiadać wymaganiom, obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń telekomunikacyjnych i elektrycznych.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości lub certyfikaty zgodności np. kable, rury osłonowe (przepusty), urządzenia itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, certyfikatami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych)

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z projektem.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót , materiały i urządzenia należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów i urządzeń na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów , w warunkach zapobiegających zniszczeniu , uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego .

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i wymianą na własny koszt.

2.1 Materiały do wykonania instalacji

Zastosowane w specyfikacji i projektach określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie znaku towarowego ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Rozwiązania przyjęte w projekcie dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów były konsultowane z Użytkownikiem, spełniają powyższe uwarunkowania i zostały przez Użytkownika zaakceptowane do zainstalowania.

Nie dopuszcza się wprowadzania w w projektowanym budynku nie uzgodnionych z Użytkownikiem urządzeń i materiałów innych niż przyjęte w dokumentacji projektowej.

Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów i urządzeń w stosunku do przyjętych w dokumentacji projektowej (uwzględniając uwagi powyżej) pod warunkiem zapewnienia parametrów technicznych i funkcjonalnych nie gorszych niż posiadają urządzenia i materiały przyjęte w dokumentacji projektowej w zakresie akceptowanym przez Użytkownika. W takim przypadku wymaga się złożenia stosownych dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia, a ponadto zaakceptowania ich przez inwestora i nadzór autorski.

Zgodnie z artykułem 29 ustawy Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. 2008 Nr 171 poz. 1058) znaki towarowe przywołane w projekcie określają wymagany standard przedmiotu. Należy stosować przedmioty wymienione lub równoważne (przy zachowaniu warunków opisanych powyżej), przy czym równoważne oznacza takie same lub lepsze pod względem technicznym, jakości użytkowej i estetycznym. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.

Uwaga:

Szczegółowe wykazy zastosowanych materiałów i urządzeń wraz z parametrami technicznymi znajdują się w projekcie wykonawczym instalacji teletechnicznych.

2.2 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.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie stosowania materiałów posiadających wymagane polskie aprobaty lub wykonanych zgodnie z polskimi normami, posiadających odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem, bez względu na to, kto podjął decyzję o zastosowaniu danego materiału.

Materiały, z których wykonywane są urządzenia powinny odpowiadać warunkom ich stosowania zapewnić odpowiedni stopień ochrony IP oraz odpowiadać Dokumentacji Projektowej.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego elementów, tras kablowych, mocowań, konstrukcji powinien odpowiadać, co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów obiektowych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Zamocowanie urządzeń i elementów wszystkich systemów powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

Urządzenia i elementy obiektowe powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją producenta.

2.3 Wymagania szczególne dla materiałów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową:

Korytka kablowe - powinny posiadać odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem i zapewniać odpowiedni stopień bezpieczeństwa.

Rury PCV- powinny posiadać odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem i zapewniać odpowiedni stopień bezpieczeństwa.

Urządzenia - powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją producenta ze szczególnym uwzględnieniem stopnia bezpieczeństwa i zapewniać łatwy dostęp w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany elementów.

Kable - powinny posiadać odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem i zapewniać odpowiedni stopień bezpieczeństwa.

Elementy wykonawcze - powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta.

Elementy obiektowe - powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją producenta ze szczególnym uwzględnieniem stopnia bezpieczeństwa i zapewniać łatwy dostęp w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

2.4 Instalacja systemu sygnalizacji pożaru (SSP)

Należy wykonać instalacje sygnalizacji pożaru uwzględniające dozór wszystkich pomieszczeń, klatek schodowych oraz ciągów komunikacyjnych zgodnie z operatem p.poż, z wyłączeniem toalet i pomieszczeń sanitarno-higienicznych.

Stosowane urządzenia muszą spełniać wszystkie unormowania dotyczące właściwego zabezpieczenia po względem wykrywania zagrożenia pożarowego w obiekcie.

W obiekcie całość instalacji podzielona została na strefy dozorowe, które podają kryterium do zrealizowania funkcji systemu w zakresie uruchomienia urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym budynku.

Kable i armatura kablowa

Do wykonania linii dozorowych i sterowniczych instalacji sygnalizacji alarmu pożaru należy zastosować: kabel miedziany, dwużyłowy, ekranowany z izolacją z poliwinilu lub polietylenu jednolitego z powłoką niepalną o indeksie tlenowym >29% koloru czerwonego, o średnicy żył 1.0mm, spełniające wymogi PN-92/T-90320.

Wymagana rezystancja izolacji min. 500 MΩm.

Do układanie kabli ognioodpornych należy stosować certyfikowane metalowe kotwy i uchwyty certyfikowane dla danego kabla o takiej samej odporności ogniowej co zastosowany kabel.

W zakres w/w prac wchodzi:

- Zainstalowanie central systemu sygnalizacji pożaru, oddymiania i odcięć ogniowych.
- Montaż urządzeń.
- Wykucie bruzd pod rury dla kabli.
- Układanie rur dla kabli p/t.
- Układanie kabli w rurkach i na korytkach kablowych.
- Podłączenie urządzeń sterowanych.
- Programowanie centrali sygnalizacji pożaru.
- Uruchomienie, testowanie i sprawdzenie systemu sygnalizacji pożaru.
- Uruchomienie i sprawdzenie funkcji wykonawczych i monitoringu.
- Wykonanie pomiarów końcowych kabli.

2.5 Składowanie materiałów

Materiały, aparaty, urządzenia teletechniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, czystych, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych, w których nie występują opary lub gazy żrące, temperatura mieści się poszczególnych zakresie od 0°C do +40°C, wilgotność względna nie przewyższa 80% przy temperaturze +35°C. W czasie przechowywania urządzenia nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego ani ciepła urządzeń grzejnych.

Składowanie kabli i przewodów powinno być zgodne z następującymi warunkami:

- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach
- bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kęgi ułożone poziomo (płasko),
- kable pomieszczeniach przewody powinny być składowane w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C
- kable i przewody nie powinny być narażone na bezpośrednie promieniowanie słoneczne lub elementów ogrzewających.

Urządzenia SAP powinny być przechowywane przy zachowaniu następujących parametrów i okresów przechowywania:

- Okres przechowywania czujki SAP w opakowaniu transportowym nie powinien przekraczać 6 miesięcy.
- Gniazda oraz podstawy należy przechowywać w pomieszczeniach o wilgotności względnej od 40% do 80%. Okres przechowywania gniazd i podstaw w opakowaniu transportowym nie powinien przekraczać 24 miesięcy.
- Wskaźniki zadziałania powinny być przechowywane w opakowaniu zbiorczym w pomieszczeniach przewiewnych. Temperatura przechowywania może się wahać od +5°C do +35°C.

-
- Ręczne ostrzegacze pożarowe należy przechowywać w pomieszczeniach o temperaturze od +5°C do +40°C i wilgotności względnej od 40% do 80%. Okres magazynowania nie powinien przekraczać 24 miesięcy.
 - Okres przechowywania elementów sterujących w opakowaniu transportowym nie powinien przekraczać 12 miesięcy.
 - Okres przechowywania sygnalizatorów akustycznych w opakowaniu transportowym nie powinien przekraczać 6 miesięcy.
 - Centrale należy przechowywać w pomieszczeniach o temperaturze od +5°C do +40°C przy wilgotności względnej od 40 % do 70 %.

3. SPRZĘT

3.1 Sprzęt niezbędny do wykonania Robót

Wykonawca jest zobowiązany do użycia specjalistycznego sprzętu do realizowanych robót, sprawnego i dopuszczonego do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT

4.1 Transport materiałów

Przewożone materiały i urządzenia powinny być w czasie transportu ułożone na płask i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zamówienie, załadunek, transport, odbiór, rozładunek i bezpieczne przechowanie urządzeń i materiałów oraz narzędzi i sprzętu niezbędnych do wykonania i zakończenia robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zasady ogólne wykonania robót

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów, oraz za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST. Dla wyjaśnienia wątpliwości należy każdorazowo powiadamiać Inżyniera , Inspektora Nadzoru lub Służby wskazane przez Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie trasy kablowej i montaż urządzeń. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę przy wykonywaniu instalacji i montażu urządzeń zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2 Montaż urządzeń i instalacji

Zakres wykonywania robót obejmuje:

- zapoznanie się z dokumentacją projektową i techniczną,
- ułożenie rur, koryt kablowych i innych konstrukcji wsporczych,
- oczyszczenie i przygotowanie miejsca montażu,
- wyznaczenie punktów mocowania urządzeń,
- wiercenie otworów pod kołki,
- nadanie zgodnie z dokumentacją adresu urządzenia,
- przykręcenie podstawy lub obudowy urządzenia,
- mocowanie urządzenia w podstawie lub w obudowie,
- łączenie przewodów zasilających,

-
- sprawdzenie działania urządzenia,
 - sprawdzenie działania linii sygnałowych wszystkich systemów,
 - przygotowanie, zapisanie i testowanie oprogramowania systemów,
 - sprawdzenie i uruchomienie linii lub pętli dozorowych SAP,
 - pomiary linii lub pętli dozorowych SAP,
 - praca próbna i testowanie całego systemu w ramach poszczególnych instalacji.

Wymagania dotyczące prowadzonych robót:

- Trasowanie rur, przewodów, kabli i korytek, mocowanie uchwytów i wsporników, układanie korytek, rur, kabli i przewodów, przejścia przez ściany i stropy, montowanie osprzętu instalacyjnego należy wykonać dokładnie wg wymagań.
- Instalacje i kable teletechniczne prowadzić w korytach kablowych metalowych przewidzianych dla teletechniki oraz n/t lub p/t w osłonie z rur oraz na uchwytach bez rur.
- Korytka teletechniczne układać powyżej instalacji wodnych.
- Trasy kabli sterowniczych systemu p.poż. ognioodpornych PH90 należy prowadzić na konstrukcji wsporczej o takiej samej odporności ogniowej co zastosowany kabel (certyfikowane metalowe kotwy i pojedyncze uchwyty montażowe w odstępach 30 cm).
- Przy prowadzeniu tras kablowych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznej i innymi instalacjami, jak siecią wodociągową i kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, kanałami wentylacyjnymi itp. Dopuszczalne odległości skrzyżowań i zbliżeń instalacji teletechnicznych z innymi instalacjami podaje branżowa norma BN-84/8984-10.
- Zastosowany osprzęt nie może mieć ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację.
- Przewody i kable należy prowadzić po trasach w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów, unikając ostrych zagięć przewodów.
- W kanałach i korytach kablowych poziomych nie dopuszcza się luźnego układania kabli i przewodów. Kable i przewody powinny być powiązane opaskami.
- Kable i przewody przy przejściach przez ściany, stropy i dylatacje powinny być zabezpieczone osłonami z tworzyw sztucznych.
- Przejścia przez ściany wykonać w osłonie z tworzyw sztucznych. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów. Wyżej wymienione przepusty należy wypełnić masą ognioodporną spełniającą te same wymagania techniczne co ściany i stropy, w których się znajdują.
- Montaż instalacji i urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i dostarczonymi DTR dla poszczególnych systemów.

Przy montażu instalacji sygnalizacji pożaru:

- Czujki powinny być montowane w odległości co najmniej 0,5 m od ścian lub ścianek działowych, belek, podciągów lub przebiegające pod stropem kanałów wentylacyjnych (przegród).
- Jeżeli pomieszczenie jest węższe niż 1,2 m, czujka powinna być instalowana w części środkowej, nie bliżej niż 1/3 szerokości pomieszczenia od jednej ze ścian.
- Ściany, przepierzenia lub regały, sięgające bliżej niż 0,3 m od stropu powinny być traktowane jako pełne przegrody. Wokół czujki powinna być zachowana wolna przestrzeń o promieniu strefy co najmniej 0,5 m.
- Stropy z wykształceniami o głębokości mniejszej niż 5% wysokości pomieszczenia powinny być traktowane jak stropy płaskie. Każde wykształcenie stropu (np. belka stropowa) o głębokości większej niż 5% wysokości pomieszczenia powinno być rozpatrywane jak ściana z uwzględnieniem zależności odległości między belkami, wysokości pomieszczenia oraz wysokości belki.
- Czujki nie powinny być umieszczane bezpośrednio na wlocie świeżego powietrza z instalacji wentylacji. Minimalna odległość czujek od kratki nawiewnych wynosi 1,5 m. Stropy perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,5 m wokół czujki.
- Czujki należy tak instalować, aby wskaźniki zadziałania w nich umieszczone były widoczne z jednego punktu, najlepiej przy wejściu do pomieszczenia.
- Dodatkowe wskaźniki zadziałania czujek należy zainstalować na suficie podwieszanym, w najbliższej odległości od czujki, w miejscach dobrze widocznych.

-
- Przyciski należy montować na ścianach na wysokości od 1,4 do 1,6 m nad podłogą oraz w odległości minimum 0,5 m od innych urządzeń.

5.3 Wymagania dotyczące wykonania instalacji okablowania strukturalnego

Układanie kabli

Poszczególne połączenia kablowe wykonać jednocinkowo od stanowiska roboczego do panelu rozdzielczego. Fizyczna długość kabla nie może przekroczyć 90m. Wszystkie kable powinny być poprawnie umieszczone w listwach, na drabinkach lub kanałach instalacyjnych w sposób uporządkowany i prowadzone zgodnie z wytycznymi producenta tak, aby kable nie były narażone na nacisk i zgięcia wzdłuż drogi prowadzenia i na obu końcach, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych ręcznie zaciskanych tylko w punktach gdzie nie ma zgięć i skręceń, zachowując właściwy promień gięcia. Zbiornicze ciągi kablowe układać w korytach i kanałach kablowych osobno i w odpowiedniej odległości od zbiorczych ciągów kabli elektrycznych. W kanałach i listwach PCV kable logiczne oddzielać od kabli elektrycznych przegrodą. W instalacjach podtynkowych kable logiczne prowadzić w rurach osłonowych giętkich RG. W celu ograniczenia zakłóceń zaleca się wszelkie krzyżowania z innymi instalacjami wykonywać pod kątem 90st. Ustalając trasy okablowania należy unikać zbliżeń do instalacji i urządzeń takich jak:

- lampy fluorescencyjne, neonówki i ręciovki, rozdzielnie elektryczne, duże odbiorniki energii - minimalna odległości 30 cm
- transformatory (stacje transformatorowe) i silniki dużych mocy - minimalna odległości 100cm

Układanie kabli wykonywać z zachowaniem minimalnego promienia zgięcia oraz maksymalnej siły naciągu podanego przez producenta, tak aby zachować najlepsze właściwości transmisyjne. Przy skrzyżowaniach z instalacjami rurowymi (gaz, woda CO) kable prowadzić w rurce ochronnej PCV lub kanale PCV. Nie specyfikuje się minimalnej odległości kabli teletechnicznych od rurociągów (mogą się stykać pod warunkiem zastosowania osłony). Szafy dystrybucyjne wykonać w szafach z prowadnicami 19". W szafie zamontować panel wentylacyjny sufitowy, zaślepki filtracyjne, cokół oraz pozostały osprzęt zgodnie z projektem.

Środowisko elektromagnetyczne

Kontrola środowiska elektromagnetycznego powinna być taka, by promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez działające systemy informatyczne było niższe od wyznaczonych granic oraz by działające systemy informatyczne charakteryzowały się wyznaczoną odpornością. System informatyczny składa się z aktywnego sprzętu, zgodnego z odnośnymi normami europejskimi EMC dotyczącymi technik informatycznych, prawidłowo dołączonego do okablowania informatycznego. W skład tych norm wchodzi normy europejskie EMC obejmujące EN 300386 (dotycząca aparatury sieci publicznych i dużych systemów telekomunikacyjnych), EN 55022, EN 55024, EN 50082-1 i EN 50082-2. Samo okablowanie jest rozpatrywane jako zbudowane wyłącznie z podzespołów pasywnych i nie podlega normom EMC. Jednak, w celu zachowania właściwych charakterystyk elektromagnetycznych systemu informatycznego (składającego się zarówno z okablowania pasywnego, jak i ze sprzętu aktywnego), powinny być przestrzegane poniższe wymagania instalacyjne oraz zawarte w odpowiednich punktach norm EN50174-2, EN50174-3.

5.4 Prowadzenie prac instalacyjnych

Dokumentacja powykonawcza powinna spełniać ogólne warunki merytoryczne i kontraktowe podane dla wszystkich projektów budynku, a w szczególności dla projektów instalacji elektrycznych. Zakłada się, że instalacja systemu wykonywana będzie przez firmę autoryzowaną, przez monterów pracujących pod nadzorem doświadczonego inżyniera.

Od wybranej firmy instalatorskiej oczekuje się:

- a) zrealizowania wszystkich przedstawionych w niniejszym opracowaniu projektowym wymagań co do budowy i działania instalacji SAP przy optymalnym wykorzystaniu możliwości technicznych stwarzanych przez sprzęt oferowany przez instalatora.
- b) modyfikacji, przy uzgodnieniu z projektantem, założeń niniejszego opracowania projektowanego jeżeli będzie to prowadzić do lepszego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez sprzęt oferowany przez instalatora.
- c) modyfikacji, w uzgodnieniu z projektantem, konfiguracji projektowanego okablowania tak aby doprowadzić do optymalnego wykorzystania możliwości sprzętu oferowanego przez instalatora.
- d) pełnej znajomości szczegółów instalacyjnych systemu i jej wykorzystania już na poziomie monterów, a w szczególności:
 - świadomości znaczenia prawidłowych odstępów czujek od ścian, otworów wentylacyjnych, elementów wyposażenia budynku

-
- świadomości znaczenia elementów takich jak np. skokowe obniżenia i podwyższenia sufitu, wysokie regały, elementy dekoracyjne, lub technicznie zawieszane pod sufitem bezpośrednio i w pewnej od niego odległości.
 - świadomości znaczenia elementów takich jak np. dodatkowe ciągi kablowe instalacji logiczne telefonicznych nad sufitem podwieszonym i pod podłogą podniesioną itp.
 - świadomości znaczenia pojawienia się dodatkowych podziałów pomieszczeń zarówno w sensie konieczności zamontowania dodatkowych czujek, jak i wpływu na warunki rozchodzenia się sygnału akustycznego.

Wszystkie problemy powinny być sygnalizowane projektantowi, a następnie po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w specjalnie dla tego celu przeznaczonym egzemplarzu dokumentacji projektowej.

5.6 Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji Wykonawca jest obowiązany dostarczyć Zleceniodawcy dokumentację powykonawczą według wymagań podanych w OST IE, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- protokoły z prób montażowych według wymagań podanych w p. 6,
- instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli

Kontroli podlegają instalacje i urządzenia wymienione w punkcie 1.3 dla potwierdzenia ich parametrów technicznych i ich zgodności z projektem.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Kierownika Budowy.

Ponadto sprawdzeniu podlega stan materiałów i urządzeń (ich wygląd, brak uszkodzeń zewnętrznych) przed ich montażem, jak również po zamontowaniu.

6.2 Kontrola jakości robót

Warunki przystąpienia do badań:

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- po zakończeniu układania kanałów / rur nad stropem,
- przed zamurowaniem orurowania,
- po zakończeniu układania przewodów w korytach, kanałach i rurach,
- po ukończeniu montażu osprzętu i urządzeń,
- po podłączeniu przewodów i dokonaniu prób uruchomieniowych,
- po oprogramowaniu systemów,
- w okresie gwarancyjnym.

Kontrola jakości materiałów

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty i świadectwa gwarancyjne. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące ich przydatności lub jakości, materiały takie należy poddać ponownemu badaniu. Sprawdzić zgodność zastosowanych materiałów z dokumentacją projektową. Sprawdzić zgodność przebiegów kablowych z dokumentacją projektową. Wszelkie odstępstwa powinny być uzgodnione z Kierownikiem Budowy i Inspektorem Nadzoru.

6.3 Zalecenia dla Użytkownika obiektu

- a) Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów
- b) W pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralę należy umieścić:
 - plan sytuacyjny nadzorowanego obszaru
 - opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru
 - wskazówki jak należy postępować w przypadku alarmu
 - protokół (książkę pracy centrali), w którym należy wpisywać:
 - przeprowadzone kontrole instalacji

- dokonywane naprawy
- zmiany i uzupełnienia instalacji
- wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyn ich wywołania

Protokół taki należy prowadzić również w przypadku, gdy centralka sygnalizacji pożaru jest wyposażona w pamięć zdarzeń lub drukarkę.

- c) Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez Wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać centralę.
- d) Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji sygnalizacji pożarowej. Konserwator musi zapewnić podjęcie naprawy serwisowej w czasie min. 24 godz. od awarii (w przeciwnym razie czas pracy na zasilaczu awaryjnym – bateria akumulatorów - musi być wydłużony do 72 godz.). Zapewnienie ciągłej gotowości obsługi serwisowej może prowadzić do oszczędności inwestycyjnych na systemie zasilania awaryjnego centralki (patrz „Opracowanie CNBOP” część II pkt. 6.2.2.).
- e) Użytkownik porozumie się ze strażą pożarną w sprawie sposobu monitorowania sygnałów alarmowych na wypadek pożaru.

6.4 Próby montażowe

Badania i pomiary należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową oraz przedmiotową ST, przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wiedzą techniczną;
- poprawności montażu;
- kompletności i poprawności wyposażenia;
- poprawności ułożenia i oznaczenia;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji.

Po wykonaniu instalacji należy:

- dokonać oględzin wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń pod kątem estetyki wykonania,
- dokonać oględzin instalacji teletechnicznej w celu potwierdzenia spełnienia wymagań prawidłowości doboru, zainstalowania i braku widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie działania,
- dokonać sprawdzenia wykonania poprawności połączeń,
- dokonać sprawdzenia umocowania urządzeń i kabli,
- dokonać sprawdzenia właściwego oznakowania linii,
- dokonać pomiarów instalacji zgodnie z procedurą przewidzianą dla danej instalacji i okablowania,
- wykonać próby działania urządzeń czynnych,
- dokonać pomiarów sprawdzających okablowania poszczególnych systemów,
- dokonać prób działania poszczególnych systemów po uruchomieniu urządzeń centralnych i współpracujących,
- uzyskać od producenta systemu konstrukcji wsporczych i mocujących oprzewodowanie klasy E90 certyfikat, potwierdzający prawidłowość zastosowania, wykonania i montażu tych konstrukcji wraz z umieszczonym w nich oprzewodowaniem klasy E90.

Wszystkie wyniki oględzin i pomiarów należy zamieścić w protokołach.

Przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały:

- oznakowane znakiem CE,
- dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, zgodnie z art.10 ustawy o wyrobach budowlanych,
- opatrzone deklaracją zgodności lub certyfikatem zgodności z Polska Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST.

Badania i pomiary instalacji teletechnicznych wewnętrznych obejmują zgodnie ze specyfikacją:

- sprawdzenie ciągłości żył i przewodów danej instalacji,
- sprawdzenie poprawności połączeń,
- pomiar rezystancji izolacji obwodów,
- pomiar rezystancji linii.

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Kierownika Budowy odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Wymagania ogólne

Zakres prac niezbędnych do wykonania dla prawidłowej realizacji i funkcjonowania instalacji wynika z projektu wykonawczego i jest dodatkowo określony w przedmiarze robót i niniejszych Specyfikacjach Technicznych.

7.2 Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub przez Przedstawiciela Zamawiającego, zgodnie z niniejszą ST.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonywanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

Za wyjątkiem sytuacji jasno określonych i wyraźnie opisanych w Specyfikacjach Technicznych lub Przedmiarze Robót, obmiarowi podlegają wyłącznie roboty stałe. Roboty należy obmierzać netto do wymiarów pokazanych na rysunkach lub pisemnie zleconych przez Przedstawiciela Zamawiającego, chyba że wyraźnie inaczej opisano to lub nakazano w Kontrakcie.

Obmiaru Robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego zgodnie z warunkami kontraktu. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Przedstawicielem Zamawiającego.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Przedstawiciela Zamawiającego na piśmie.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe muszą być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w protokołach. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.5 Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są: punkt -urządzenie / instalacje-kable. Dla kabli, rur ochronnych, kanałów i korytek jednostką obmiarową jest 1 m. Dla urządzeń jednostką obmiarową jest 1 szt. Zapłacie podlegają kompletne systemy po przyjęciu Robót przez Służbę Techniczne Inwestora.

8. ODBIORY ROBÓT

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór placu budowy, odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Ponadto występują odbiory: międzyoperacyjny oraz rozruch technologiczny.

8.1 Zasady ogólne

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

-
- ułożenie tras kablowych,
 - montażu urządzeń.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela Inwestora. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika robót (budowy), podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- korytka instalacyjne w międzystropiu,
- kanały instalacyjne w posadzce,
- rurowanie w ścianach i podłodze,
- linie kablowe wewnętrzne - wtynkowe i podtynkowe,
- linie kablowe wewnętrzne w przestrzeniach sufitów podwieszonych.

8.4 Odbiór techniczny częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót lub ze względów technologicznych etapowania robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych, a wynik wpisać do Dziennika Budowy. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego dokonać stosownego wpisu w Dzienniku Budowy oraz należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.5 Odbiór techniczny końcowy instalacji

Odbioru końcowego Robót instalacji dokona komisja wyznaczona przez Przedstawiciela Zamawiającego w obecności Przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty instalacji dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji i urządzeń.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- oświadczenie kierownika budowy, potwierdzające zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę oraz obowiązującymi normami, przepisami i wiedzą techniczną,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,

-
- protokoły pomiarowe kabli i instalacji zgodnie z wymaganiami,
 - dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
 - dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
 - DTR-ki, instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów, w języku polskim
 - instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacje są wykonane zgodnie z projektem technicznym, a dokonane zmiany wniesione są w dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić poszczególne instalacje i systemy oraz sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów,
- opracować i dostarczyć użytkownikowi schematy organizacyjno-funkcjonalne poszczególnych systemów, objętych dokumentacją projektową.

Dokonać:

- dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urzędów,
- dostarczenia deklaracji zgodności wykonania systemu sygnalizacji pożaru i sterowania oddymianiem z warunkami zawartymi w normie PKN-CEN/TS54-14 i PN-B-02877-4:2001,
- dostarczenia protokołów pomiarów elektrycznych poszczególnych instalacji, tj. rezystancji i ciągłości izolacji dla każdej linii sygnałowej i dozorowej,
- dostarczenia protokołu badania skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- przeszkolenia (i sporządzenia oraz dostarczenie stosownego protokołu) użytkowników systemu tj. administratora systemu oraz zainteresowanych użytkowników,
- opracowanie i dostarczenie instrukcji obsługi poszczególnych systemów dla administratora systemu, służby ochrony i użytkowników,
- sporządzenie konfiguracji systemu w formie wydruku i na nośniku magnetycznym dla dyspozycji administratora systemu,
- opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemu.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

8.6 Dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej, umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej instalacji oraz szczegółowych specyfikacji technicznych a w szczególności:

- Protokoły badań odbiorczych poszczególnych systemów instalacji.
- Protokoły pomiarów.
- Dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych.
- Certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych.

Wykonawca instalacji zobowiązany jest dostarczyć od producentów instrukcje obsługi i konserwacji zainstalowanych aparatów, urządzeń i systemów w języku polskim.

8.7 Badania instalacji

Wykonana instalacja teletechniczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące odpowiednich przepisów.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom teletechnicznym.

Podstawowy zakres pomiarów o prób obejmuje:

- Przeprowadzenie prób działania systemów.
- Poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów.
- Prawdliwość montażu złącz na końcach kabla.
- Braku uszkodzeń mechanicznych.
- Pomiaru ciągłości ekranu.

- Pomiar ciągłości żyły.
- Braku zwarcia pomiędzy żyłą i ekranem.
- Pomiar rezystancji izolacji kabli.
- Pomiar impedancji i tłumienia kabli.
- Przeprowadzenie prób działania, uruchomienie i sprawdzenie kompletnych systemów po przeszkoleniu przedstawicieli przyszłego użytkownika.

Badania odbiorcze instalacji mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające ważne świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- Oględziny instalacji wchodzących w skład systemu.
- Badania (pomiar i próby) instalacji.
- Próby rozruchowe i testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów instalacji.

Powyższe próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną producenta systemu a protokoły załączyć do dokumentacji systemu. Należy zwrócić szczególną uwagę oraz dokładnie sprawdzić czy wprowadzone do systemu opisy pomieszczeń odpowiadają rzeczywistym w przypadku generowania alarmów.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów,

Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób z tym, że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji w budynku).

8.7.1 Badanie instalacji sygnalizacji pożarowej

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z Projektem i Specyfikacją,
- sprawdzenie trasy linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i przewodów,
- rezystancja izolacji kabli i przewodów,
- rezystancja żył pętli dozorowych,
- rezystancja doziemienia,
- sprawdzenie zgodność miejsca montażu i oznakowania ostrzegaczy z planami
- sprawdzenie poprawności działania ostrzegaczy i raportowania alarmu w centrali sygnalizacji pożarowej
- sprawdzenie poprawności działania sterowań i nadzoru urządzeń ochrony przeciwpożarowej
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń powiadamiania o alarmie
- sprawdzenie czasu pracy systemu przy zasilaniu rezerwowym z baterii akumulatorów (przez pomiar prądu w stanie dozorowania i alarmowania)
- sprawdzenie organizacji alarmowania (prawidłowy dobór czasów opóźnień)

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

8.7.2 Badanie instalacji sygnalizacji włamania i napadu z kontrolą dostępu:

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z Projektem i Specyfikacją,
- sprawdzenie trasy linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i przewodów,
- rezystancja izolacji kabli i przewodów,
- sprawdzenie zgodność miejsca montażu i oznakowania urządzeń z planami
- sprawdzenie poprawności działania czujek i raportowania alarmu w centrali alarmowej
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń powiadamiania o alarmie
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń kontroli dostępu
- sprawdzenie czasu pracy systemu przy zasilaniu rezerwowym z baterii akumulatorów

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

8.7.3 Badanie instalacji telewizji dozorowej:

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z Projektem i Specyfikacją,
 - sprawdzenie trasy linii kablowych,
 - sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i przewodów,
 - rezystancja izolacji kabli i przewodów,
 - sprawdzenie zgodność miejsca montażu i oznakowania urządzeń z planami
 - sprawdzenie poprawności działania kamer, układów automatycznej regulacji przesłony
 - sprawdzenie zgodności obszarów widzenia kamer z założeniami
 - sprawdzenie poprawności działania urządzeń rejestrujących
 - sprawdzenie czasu pracy systemu przy zasilaniu rezerwowym z zasilacza UPS
- Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzić stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

8.7.4 Badanie instalacji okablowania strukturalnego:

Okablowanie strukturalne przetestować skanerem okablowania ustawionym na pomiar łącza odpowiedniej kategorii i klasy:

- kategorii 6A i klasy EA dla badanej instalacji kategorii 6A dla danego typu kabla ekranowanego (FTP) lub nieekranowanego (UTP) oraz właściwej wartości parametru NVP.

Wykonać sprawdzenie:

- mapy połączeń,
- długości łącz,
- rezystancji,
- impedancji falowej,
- tłumienności,
- strat odbiciowych,
- poziomu przesłuchów międzyparowych zbliżnych i zdalnych, pojedynczych i sumarycznych,
- poziomu przesłuchów zdalnych w odniesieniu do długości linii, pojedynczych i sumarycznych
- opóźnienia propagacji,
- współczynnika ACR - tłumienia w odniesieniu do przesłuchów pojedynczych i sumarycznych.

Wyniki zestawić w protokole pomiarowym. Dla wszystkich pomiarów wynik testu powinien wskazywać PASS. Użyty skaner okablowania powinien posiadać aktualne świadectwo kalibracji wystawione przez producenta.

Pomiary tłumienności kabli światłowodowych wielomodowych wykonać dla długości fali 850nm i 1300nm. Pomiary tłumienności kabli światłowodowych jednomodowych wykonać dla długości fali 1300nm i 1550nm.

Wyniki zestawić w protokole pomiarowym. Tłumienność pojedynczego łącza światłowodowego z zakończeniami nie może przekraczać 3dB dla długości fali 1300nm.

8.8 Szkolenie personelu

Szkoleniem będzie objęty personel użytkownika, w którego gestii będzie nadzór nad pracą obiektu. Szkolenia prowadzić zgodnie z wymaganiami użytkownika oraz wytycznymi opisanymi w projektach. Szkolenie powinno obejmować między innymi:

- Szkolenie teoretyczne obejmujące budowę i zasady działania urządzeń, konserwacje i naprawy, zasady bezpieczeństwa.
- Szkolenie praktyczne na stanowisku pracy – od momentu przekazania urządzeń do próbnej eksploatacji.

8.9 Obsługa posprzedażna

Oferta powinna obejmować zasady usług serwisowych po upływie okresu gwarancyjnego:

- adresy i telefony punktów serwisowych dla każdego z dostarczanych urządzeń,
- maksymalny czas dostawy części zamiennych,
- wykaz napraw, które mogą być wykonywane przez użytkownika,
- ryczałtowe stawki zwykle wykonywanych usług i napraw,
- maksymalny czas od momentu powiadomienia serwisu o stanach awaryjnych do podjęcia działań mających je usunąć wynosi 24h,

- w przypadku gdy nie określono w innych warunkach dłuższego terminu gwarancji oferent powinien udzielić gwarancji na jakość i działanie układu na okres minimum 2 lat.

8.10 Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający przeprowadzi próby eksploatacyjne. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres oraz czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity (Dz.U. 03.2007 2016)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych terenów (Dz.U. z 2010r. nr 109 poz.719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2003r. nr 121 poz.1137).
- Wszystkie inne obowiązujące normy, ustawy, rozporządzenia, zarządzenia i ich aktualizacje.
- Wytyczne wykonywania poszczególnych instalacji właściwe dla producentów, zastosowanych komponentów okablowania oraz zamontowanych urządzeń.
- PKN-CEN/TS 54-14 Specyfikacja Techniczna "Systemy sygnalizacji pożarowej - Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji".
- PN-EN 54-1:1998 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie.
- PN-EN 54-2:2002/A1:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.
- PN-EN 54-3:2003/A2:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne.
- PN-EN 54-5:2003 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe.
- PN-EN 54-7:2004/A2:2006(U) - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 7: Czujki dymu. Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.
- PN-EN 54-11:2004 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.
- PN-EN 54-12:2005 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 12: Czujki dymu. Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego.
- PN-EN 54-13:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 13: Ocena kompatybilności podzespołów systemu.
- PN-EN 54-18:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia.
- PN-ISO 6790/Ak:1997 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów – Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej – Wyszczególnienie.
- BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 50086-2-1:2001 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.
- PN-EN 50086-1:2001 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część I: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61537:2003 - Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- PN-IEC 60364-4-444:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej CNBOP W-wa oprac. mgr inż. Jerzy Ciszewski
- Atesty, certyfikaty projektowanych urządzeń, osprzętu i kabli
- PN-89/E-01102 - Oznaczenia wielkości i jednostek w elektryce. Telekomunikacja i elektronika.
- PN-/E-05009 - Norma arkuszkowa pod wspólnym tytułem – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 50173-1:2004 Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Wymagania ogólne i strefy biurowe.
- PN-EN 50173-1:2007 (U) Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2007 (U) Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Lokale biurowe.
- PN-EN 50173-3:2007 (U) Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 3: Pomieszczenia przemysłowe.

-
- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
 - PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
 - PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
 - PN-EN 50346:2004 "Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania"
 - PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
 - PN-ISO 9004:2001 Zarządzanie jakością i elementy systemu jakości.
 - PN-92/T-04499.01 Urządzenia i systemy elektroakustyczne. Postanowienia ogólne
 - PN-EN 50130-4: 2002 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych. (w j. polskim)
 - PN-EN 50131-1:2007(U) Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Wymagania systemowe.
 - PN-EN 50131-5:2005 (U) Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania. Część5-3: Wymagania dotyczące połączeń wewnętrznych sprzętu wykorzystującego techniki częstotliwości radiowych.
 - PN-EN 50131-:2000/Ap1:2002 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania. Zasilacze.
 - PN-EN 50132-2:2007 Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 2-1: Kamery telewizyj czarno-białej.
 - PN-EN 50132-4:2002 (U) Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 4-1: Monitory czarno-białe.
 - PN-EN 50132-5:2002 (U) Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 5: Teletransmisja.
 - PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytoczne stosowania.
 - PN-EN 50133-1:2007 Systemy alarmowe. System kontroli dostępu. Wymagania systemowe.
 - PN-EN 50133-2:2002 (U) Systemy alarmowe. System kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach. Część 2-1: Wymagania dla podzespołów.
 - PN-EN 50133-7:2002 (U) Systemy alarmowe. System kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Zasady stosowania.
 - PN-EN 50136-1 -1:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-1: Wymagania ogólne dla systemów transmisji alarmu.
 - PN-EN 50136-1-3:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-3: Wymagania dla systemów łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
 - PN-EN 60118-4:2007 Elektroakustyka -- Aparaty słuchowe -- Część 4: Układy pętli indukcyjnych wykorzystywane do współpracy z aparatami słuchowymi -- Natężenie pola magnetycznego.

SPIS TREŚCI

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI | 3 |
| 1.1 | PRZEDMIOT SPECYFIKACJI | 3 |
| 1.2 | ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI..... | 3 |
| 1.3 | ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ..... | 3 |
| 1.4 | OKREŚLENIA PODSTAWOWE | 4 |
| 1.4.1 | Stosowanie się do prawa i innych przepisów | 4 |
| 1.4.2 | Roboty towarzyszące i specjalne | 4 |
| 1.4.3 | Wykonawcy - wymagania | 5 |
| 1.4.4 | Ubezpieczenie Wykonawcy..... | 5 |
| 1.4.5 | Gwarancja należytego wykonania i inne wymagane poręczenia gwarancyjne..... | 5 |
| 1.4.6 | Dokumentacja robót montażowych instalacji..... | 5 |
| 2. | MATERIAŁY I URZĄDZENIA..... | 6 |
| 2.1 | MATERIAŁY DO WYKONANIA INSTALACJI..... | 6 |
| 2.2 | WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW | 7 |
| 2.3 | PREFABRYKOWANE STUDNIE KABLOWE | 7 |
| 2.3.1 | Elementy studni kablowych | 7 |
| 2.4 | RURY KANALIZACJI KABLOWEJ PIERWOTNEJ | 7 |
| 2.5 | KABEL LINIOWY | 7 |
| 2.6 | KABLE MIEDZIANE | 7 |
| 2.7 | SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW | 7 |
| 3. | SPRZĘT..... | 8 |
| 3.1 | SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT | 8 |
| 4. | TRANSPORT..... | 8 |
| 4.1 | TRANSPORT MATERIAŁÓW | 8 |
| 5. | WYKONANIE ROBÓT..... | 8 |
| 5.1 | ZASADY OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT..... | 8 |
| 5.2 | KANALIZACJA TELETECHNICZNA..... | 8 |
| 5.3 | CIĄGI KANALIZACJI..... | 9 |
| 5.4 | ROBOTY ZIEMNE..... | 9 |
| 5.5 | UKŁADANIE CIĄGÓW KANALIZACJI - UKŁADANIE RUR | 9 |
| 5.6 | ZASYPYWANIE KANALIZACJI..... | 9 |
| 5.7 | SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA KANALIZACJI..... | 9 |
| 5.8 | STUDNIE KABLOWE | 9 |
| 5.9 | UKŁADANIE KABLI- UWAGI OGÓLNE..... | 9 |
| 5.10 | TŁUMIENNOŚĆ POŁĄCZEŃ ŚWIATŁOWODÓW..... | 9 |
| 5.11 | DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA..... | 10 |
| 6. | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 10 |
| 6.1 | OGÓLNE ZASADY KONTROLI | 10 |
| 6.2 | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 10 |
| 6.3 | PRÓBY MONTAŻOWE..... | 10 |
| 6.4 | ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ELEMENTAMI ROBÓT..... | 11 |
| 7. | OBMIAR ROBÓT | 11 |
| 7.1 | WYMAGANIA OGÓLNE | 11 |
| 7.2 | OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT I PROWADZENIA KSIĄŻKI OBMIARÓW | 11 |
| 7.3 | URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY | 11 |
| 7.4 | CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU | 11 |
| 7.5 | JEDNOSTKA OBMIAROWA..... | 12 |
| 8. | ODBIORY ROBÓT | 12 |
| 8.1 | ZASADY OGÓLNE | 12 |
| 8.2 | ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY ROBÓT POPRZEDZAJĄCYCH WYKONANIE INSTALACJI..... | 12 |
| 8.3 | ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU..... | 12 |
| 8.4 | ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY INSTALACJI..... | 12 |
| 8.5 | ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY INSTALACJI..... | 13 |
| 8.6 | DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ | 13 |
| 8.7 | BADANIA INSTALACJI..... | 14 |
| 8.8 | SZKOLENIE PERSONELU | 14 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 8.9 | OBŚLUGA POSPRZEDAŻNA | 14 |
| 8.10 | ODBIÓR POGWARANCYJNY | 15 |
| 9. | PODSTAWY PŁATNOŚCI | 15 |
| 10. | PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE | 15 |

**BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH
AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU
SPECYFIKACJA TECHNICZNA NR IT
ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI TELETECHNICZNYCH**

DO PROJEKTU:
PROJEKT INSTALACJI TELETECHNICZNYCH ZEWNĘTRZNYCH

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót w zakresie instalacji słaboprądowych zewnętrznych dla budynku placówki naukowo-badawczej Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu, Gdynia ul. Komandora J. Grudzińskiego dz. 1597, 1600, 1604 obręb Oksywie.

Inwestor:

Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni
ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia NIP 586-010-46-93

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót elektrycznych teletechnicznych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem robót instalacyjnych wykonywanych na miejscu.

KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

| KOD | NAZWA |
|------------|--|
| 45300000-0 | Roboty w zakresie instalacji budowlanych |
| 45310000-3 | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych |
| 45232310-8 | Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych |
| 45232300-5 | Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych |
| 45311100-1 | Roboty w zakresie układania przewodów instalacji elektrycznej |
| 45314200-3 | Roboty w zakresie instalowania infrastruktury kablowej |
| 45314000-1 | Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego |
| 45314120-8 | Roboty w zakresie instalowania linii teletechnicznych |
| 45314310-7 | Roboty w zakresie instalowania okablowania komputerowego |
| 45314100-2 | Instalowanie przyłączeniowych central telefonicznych |
| 45312100-8 | Instalowanie pożarowych systemów alarmowych |
| 45312000-7 | Instalacje systemów alarmowych i anten |
| 50931200-2 | Roboty w zakresie instalowania telewizyjnego systemu nadzoru |

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacyjnych teletechnicznych:

- budowa kanalizacji kablowej,
- budowa kabli telekomunikacyjnych miedzianych i światłowodowych,
- Wykonanie instalacji i montaż urządzeń systemów telewizji dozorowej CCTV ogólnej,

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie wykonawczym.

W zakres robót wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji,
- zabezpieczenie dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość wykonanych instalacji,
- wykonanie konstrukcji wsporczych do montażu okablowania,
- dostawa i układanie przewodów wchodzących w skład instalacji,

-
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze i montażowe wchodzące w skład zakresu robót instalacji,
 - montaż, uruchomienie i regulacja wszystkich urządzeń,
 - wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji i robót zanikowych,
 - wykonanie niezbędnych pomiarów i testów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenie wyników typu pomiarów do odbioru instalacji,
 - oprogramowanie, uruchomienie i testowanie oraz próby przed odbiorowe,
 - uruchomienie i kontrola jakości,
 - usunięcie ewentualnych usterek,
 - inwentaryzacja powykonawcza,
 - usunięcie odpadów powstałych podczas prac,
 - wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD oraz przedłożenie certyfikatów deklaracji zgodności, świadectw dopuszczenia oraz aprobat technicznych dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Wyszczególnienie robót ujęte jest w projekcie i Przedmiarze Robót.

Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej Specyfikacji określenia należy rozumieć następująco:

Dziennik Budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do rejestrowania procesu budowlanego oraz rejestrowania dokonanych odbiorów robót, notowania wszystkich wydarzeń, prowadzenia technicznej korespondencji pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do kontaktów z Wykonawcą, oraz do przeprowadzenia odbiorów i bieżącej kontroli materiałów oraz robót.

Kierownik Budowy – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do kierowania robotami budowlanymi wyznaczona przez Wykonawcę do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Projektant – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do projektowania, będącą autorem projektu. Projektant ma prawo wejścia każdorazowo na teren budowy i wstrzymać realizację, jeżeli stwierdzi niezgodność realizacji z projektem (art.221 Prawa Budowlanego).

Nadzór Autorski – nadzór na budowie sprawowany przez Projektanta sprawdzający zgodność budowy z projektem. Projektant może wyrazić zgodę na ewentualne uzasadnione odstępstwa od projektu. Bez zgody Projektanta nie można wprowadzać żadnych rozwiązań zastępczych w stosunku do wykonywanej i obowiązującej dokumentacji projektowej.

Księga Obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów wykonanych robót w formie wycień, szkiców i ewent. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Budowy.

Materiały – tworzywa użyte do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i zaakceptowane przez Kierownika Budowy

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.4.1 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy, wydane przez Władze Państwowe i Lokalne, oraz wszelkie przepisy i wytyczne, związane z prowadzonymi robotami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót

1.4.2 Roboty towarzyszące i specjalne

Roboty towarzyszące:

- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary do rozliczenia robót,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BiHP,
- doprowadzenie energii do punktów wykorzystania,
- dostarczanie materiałów eksploatacyjnych,

-
- dostarczanie drobnych urządzeń i narzędzi,
 - przewóz materiałów do miejsca ich wykorzystania,
 - usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę wraz z utylizacją,
 - usuwanie odpadów do 1m³, nie zawierających substancji szkodliwych,

Roboty specjalne:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie,
- działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw,
- specjalne działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych,
- ubezpieczenie robót do chwili odbioru,
- usuwanie przeszkód,
- ustawianie , utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie,
- ustawianie , utrzymanie i usunięcie urządzeń poza placem budowy w celu sterowania objazdem oraz regulowania komunikacji,
- szczególne zabezpieczenia robót wymagane przez zleceniodawcę w celu wcześniejszego użytkowania i utrzymania budowli oraz ich usunięcie,
- specjalne badania materiałów dostarczonych przez zleceniodawcę,
- dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie.

1.4.3 Wykonawcy - wymagania

Wykonawca zorganizuje i urządzi Zaplecze Wykonawcy. Lokalizacja obiektów Zaplecza nie będzie mieć wpływu na przebieg prac objętych Kontraktem oraz nie spowoduje ich wstrzymania oraz uzyska akceptację Przedstawiciela Zamawiającego.

Obiekty zaplecza zostaną zainstalowane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Obiekty zaplecza zostaną zainstalowane na terenie przygotowanym przez Wykonawcę. Teren Zaplecza zostanie przez niego ogrodzony i oznakowany.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przygotowanie i uporządkowanie terenu pod obiekty zaplecza, jak również do usunięcia wszelkich przeszkód i elementów uniemożliwiających rozpoczęcie prac. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania placu budowy w należyтым porządku, usuwania zbędnego sprzętu i wyposażenia, niewykorzystanych materiałów, śmieci, odpadków itp.

Wykonawca zobowiązany jest do eksploatacji obiektów i utrzymania ich infrastruktury technicznej w dobrym stanie. W tym ponoszenia kosztów eksploatacyjnych: zabezpieczenia antywłamaniowego, urządzeń BHP i bezpieczeństwa pożarowego, utrzymania obiektów w ładzie i porządku. Likwidacji zaplecza i doprowadzenia terenu do należytego porządku po zakończeniu robót.

1.4.4 Ubezpieczenie Wykonawcy

Koszt ubezpieczenia zgodnie z Warunkami Ogólnymi - ponosi Wykonawca. Sposób rozliczenia - suma ryczałtowa. Płatność - polisa ubezpieczeniowa.

1.4.5 Gwarancja należytego wykonania i inne wymagane poręczenia gwarancyjne

Kwotę zaliczki na poczet gwarancji należytego wykonania robót oraz wszelkich innych wymaganych poręczeń gwarancyjnych ponosi Wykonawca. Metoda obmiaru - suma ryczałtowa. Płatność - zaliczka na poczet gwarancji należytego wykonania robót oraz wszelkich innych wymaganych poręczeń gwarancyjnych.

1.4.6 Dokumentacja robót montażowych instalacji

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt instalacji teletechnicznych zewnętrznych i wewnętrznych,
- niniejsza specyfikacja techniczna,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010r., z późniejszymi zmianami

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Do budowy powinny być użyte materiały odpowiadające wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004 nr 198 poz.2041), w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania Dz.U.2007 nr 143 poz. 1002 i spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów oraz urządzeń powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym, specyfikacji i powinny odpowiadać wymaganiom, obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń telekomunikacyjnych i elektrycznych.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości lub certyfikaty zgodności np. kable, rury osłonowe (przepusty), urządzenia itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, certyfikatami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych)

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z projektem.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały i urządzenia należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów i urządzeń na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i wymianą na własny koszt.

2.1 Materiały do wykonania instalacji

Zastosowane w specyfikacji i projektach określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie znaku towarowego ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Rozwiązania przyjęte w projekcie dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów były konsultowane z Użytkownikiem, spełniają powyższe uwarunkowania i zostały przez Użytkownika zaakceptowane do zainstalowania.

Nie dopuszcza się wprowadzania w projektowanym budynku nie uzgodnionych z Użytkownikiem urządzeń i materiałów innych niż przyjęte w dokumentacji projektowej.

Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów i urządzeń w stosunku do przyjętych w dokumentacji projektowej (uwzględniając uwagi powyżej) pod warunkiem zapewnienia parametrów technicznych i funkcjonalnych nie gorszych niż posiadają urządzenia i materiały przyjęte w dokumentacji projektowej w zakresie akceptowanym przez Użytkownika. W takim przypadku wymaga się złożenia stosownych dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia, a ponadto zaakceptowania ich przez inwestora i nadzór autorski.

Zgodnie z artykułem 29 ustawy Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. 2008 Nr 171 poz. 1058) znaki towarowe przywołane w projekcie określają wymagany standard przedmiotu. Należy stosować przedmioty wymienione lub równoważne (przy zachowaniu warunków opisanych powyżej), przy czym równoważne oznacza takie same lub lepsze pod względem technicznym, jakości użytkowej i estetycznym. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.

Uwaga:

Szczegółowe wykazy zastosowanych materiałów i urządzeń wraz z parametrami technicznymi znajdują się w projekcie wykonawczym instalacji teletechnicznych zewnętrznych i wewnętrznych.

2.2 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.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie stosowania materiałów posiadających wymagane polskie aprobaty lub wykonanych zgodnie z polskimi normami, posiadających odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem, bez względu na to, kto podjął decyzję o zastosowaniu danego materiału.

Materiały, z których wykonywane są urządzenia powinny odpowiadać warunkom ich stosowania zapewnić odpowiedni stopień ochrony IP oraz odpowiadać Dokumentacji Projektowej.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego elementów, tras kablowych, mocowań, konstrukcji powinien odpowiadać, co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów obiektowych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany. Zamocowanie urządzeń i elementów wszystkich systemów powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

Urządzenia i elementy obiektowe powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją producenta.

2.3 Prefabrykowane studnie kablowe

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane zgodnie z normą BN-73/8984-01 [21] z betonu klasy B 20 zgodnego z normą PN-88/B-06250 [7]. Ramy i pokrywy studni powinny być wykonane w klasie A15, B125, C250, D400- w zależności od lokalizacji w terenie. Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi.

2.3.1 Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- korpus betonowy,
- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02 [15],
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03 [16],
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-74/3233-19 [17]
- zabezpieczenie pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych wg ZN-96/TPSA-041 [54].

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

2.4 Rury kanalizacji kablowej pierwotnej

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury powinny odpowiadać normom:

- karbowane dwuwarstwowe - ZN-96/TPSA-016 [37]
- polietylenowe (RHDPE) - ZN-96/TPSA-017 [38]
- specjalne - ZN-96/TPSA-018 [39]

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.5 Kabel liniowy

Kabel zewnętrzny, z powłoką polietylenową, tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka, całkowicie dielektryczny, ze wzmocnieniem z włókien aramidowych w środku kabla. Parametry mechaniczne i optyczne zgodne z normą ZN-96 TPSA-005.

2.6 Kable miedziane

Zastosowane kable do przebudowy linii telekomunikacyjnej powinny posiadać deklaracje zgodności i odpowiadać:

- kable o żyłach miedzianych normie ZN-96/TPSA- 027

Pojemności zastosowanych kabli powinny odpowiadać pojemnościom przebudowywanych kabli. W przypadku braku typu przebudowanego kabla należy go zastąpić kablem zamiennym o podobnych parametrach w uzgodnieniu z właścicielem sieci.

2.7 Składowanie materiałów

Materiały, aparaty, urządzenia teletechniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, czystych, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych, w których nie występują opary lub gazy żrące, temperatura mieści się poszczególnych zakresie od 0°C do +40°C, wilgotność względna nie przewyższa 80% przy temperaturze +35°C. W czasie przechowywania urządzenia nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego ani ciepła urządzeń grzejnych.

3. SPRZĘT

3.1 Sprzęt niezbędny do wykonania Robót

Wykonawca jest zobowiązany do użycia specjalistycznego sprzętu do realizowanych robót, sprawnego i dopuszczonego do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT

4.1 Transport materiałów

Przewożone materiały i urządzenia powinny być w czasie transportu ułożone na płask i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zamówienie, załadunek, transport, odbiór, rozładunek i bezpieczne przechowanie urządzeń i materiałów oraz narzędzi i sprzętu niezbędnych do wykonania i zakończenia robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zasady ogólne wykonania robót

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów, oraz za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST. Dla wyjaśnienia wątpliwości należy każdorazowo powiadamiać Inżyniera, Inspektora Nadzoru lub Służby wskazane przez Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie trasy kablowej i montaż urządzeń. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę przy wykonywaniu instalacji i montażu urządzeń zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Zasady wykonania tras kanalizacji kablowej pierwotnej zgodnie z Polska Norma PN-76/E-05125 oraz rozporządzeniami Ministra Infrastruktury, w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie, dotyczącym również prac wykonywanych we wspólnym wykopie. Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. Budowę kanalizacji teletechnicznej i kabli należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniając wszystkie czynności niezbędne do należytego wykonania i odbioru robót.

5.2 Kanalizacja teletechniczna

Długość przelotów między studniami

Długość przelotów między sąsiednimi studniami zachować zgodnie z projektem wykonawczym.

Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7 m dla kanalizacji magistralnej. Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji do 0,4 m.

Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej. Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych. W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur z tworzyw sztucznych mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się promień wygięcia nie mniejszy niż 2 m.

Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%. Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek można zwiększyć do 2%, a do budynków do 5%.

5.3 Ciągi kanalizacji

Ilość otworów kanalizacji powinna być zgodna z projektem wykonawczym. Do budowy kanalizacji pod drogami należy stosować rury z polietylenu wysokiej gęstości o średnicy 110 mm wg ZN-96/TPSA-018

5.4 Roboty ziemne

Trasa kanalizacji

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

Głębokość wykopów

Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

Szerokość wykopów

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-05.

Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-73/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami pkt. 3.6 normy BN-73/8984-05. W gruntach mało spoiстых na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

5.5 Układanie ciągów kanalizacji - układanie rur

Z pojedynczych rur o średnicy fi 110mm należy tworzyć zestawy kanalizacji o ilości otworów określonej w projekcie wykonawczym. Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym. Kanalizacja kablowa z rur RHDPE powinna być wykonywana w temperaturze nie niższej niż -10C. W każdym przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.

5.6 Zasypywanie kanalizacji

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur RHDPE należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijkami mechanicznymi.

5.7 Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5normy BN-73/8984-05.

5.8 Studnie kablowe

Na nowych ciągach kanalizacji stosować studnie prefabrykowane. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się studnie murowane z bloczków betonowych. Studnie wykonywane z bloczków powinny być zgodnie z normą BN-73/8984-01. W studniach na ciągu kanalizacji systemowej zamontować zabezpieczenie pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych zgodnie z normą ZN-96/TPSA-041 oraz wyposażyć w zamki wpuszczane lub równoważne.

5.9 Układanie kabli- uwagi ogólne

Przy zastosowaniu wciągania mechanicznego wciągarki powinny mieć dokładnie nastawiane sprzęgła pozwalające na nastawienie max. naprężenia zrywającego zgodnego z max. naprężeniem instalacyjnym kabla i dokonujące pomiaru tej siły w trakcie całego procesu wciągania.

Prace należy prowadzić w temperaturach zgodnych z zaleceniami producenta odnośnie temperatury instalacji. Standardowo zakres ten obejmuje temperatury od -5 st.C do +40 st.C.

5.10 Tłumienność połączeń światłowodów

Połączenia światłowodów jednomodowych w złączu powinny być tak wykonane, aby tłumienność średnia przypadająca na jedną spoinę nie przekroczyła wartości 0,08 dB. Tłumienność spoin powinna być określana jako wartość średnia (z uwzględnieniem znaków) z pomiarów reflektometrycznych w obu kierunkach transmisji ZN-96/TPSA-006. Dopuszcza się pozostawienie w złączu spoin o tłumienności wyższej, jednak o wartości bezwzględnej nie większej niż 0,3 dB, jeśli trzy

próby spajania nie pozwoliły na uzyskanie wartości 0.08 dB, przy czym uzyskiwane wyższe wartości były prawie jednakowe. Liczba takich spoj jest ograniczona zgodnie z ZN- 96/TPSA-002.

5.11 Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji Wykonawca jest obowiązany dostarczyć Zleceniodawcy dokumentację powykonawczą według wymagań podanych w OST IE, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- protokoły z prób montażowych według wymagań podanych w p. 6,
- instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli

Kontroli podlegają instalacje i urządzenia wymienione w punkcie 1.3 dla potwierdzenia ich parametrów technicznych i ich zgodności z projektem.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Kierownika Budowy.

Ponadto sprawdzeniu podlega stan materiałów i urządzeń (ich wygląd, brak uszkodzeń zewnętrznych) przed ich montażem, jak również po zamontowaniu.

6.2 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzien kablowych,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01 - dla studni SKR (lub ZN-96/TPSA-023 [44].) BN-73/8984-01 [21] - dla studni SK-1

W trakcie prac i po ich wykonaniu należy wykonać następujące pomiary sieci światłowodowej:

- Pomiary reflektometryczne kabla światłowodowego na bębnie
- Pomiary reflektometryczne kabla światłowodowego, pomiary z przełącznicy
- Pomiary tłumienności metodą transmisyjną
- Pomiar tłumienności odbicia wstęcznego złązek światłowodowych

Dla każdego włókna światłowodowego na odcinku regeneratorskim należy pomierzyć tłumienność pomiędzy dwiema skrajnymi przełącznicami światłowodowymi. Pomiar powinien być wykonany dla obu pasm optycznych t.j. 1310 nm i 1550 nm w obydwu kierunkach transmisji. Celem tego pomiaru jest sprawdzenie łącznej tłumienności kabla wraz ze złączami rozłączalnymi i potwierdzenie zgodności z obliczonym bilansem mocy odcinka regeneratorskiego. Zestaw pomiarowy powinien zawierać stabilizowane źródło światła na fale 1310 + 20 nm i 1550 + 20 nm przy szerokości spektralnej (FWHM) < 10 nm. Badania i pomiary linii OTK powinny być zgodne z normą ZN-96/TPSA-002.

6.3 Próby montażowe

Badania i pomiary należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową oraz przedmiotową ST, przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wiedzą techniczną;
- poprawności montażu;
- kompletności i poprawności wyposażenia;
- poprawności ułożenia i oznaczenia;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji.

Po wykonaniu instalacji należy:

- dokonać oględzin wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń pod kątem estetyki wykonania,
- dokonać oględzin instalacji teletechnicznej w celu potwierdzenia spełnienia wymagań prawidłowości doboru, zainstalowania i braku widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie działania,
- dokonać sprawdzenia wykonania poprawności połączeń,
- dokonać sprawdzenia umocowania urządzeń i kabli,
- dokonać sprawdzenia właściwego oznakowania linii,

-
- dokonać pomiarów instalacji zgodnie z procedurą przewidzianą dla danej instalacji i okablowania,
 - wykonać próby działania urządzeń czynnych,
 - dokonać pomiarów sprawdzających okablowania poszczególnych systemów,
 - dokonać prób działania poszczególnych systemów po uruchomieniu urządzeń centralnych i współpracujących,

Wszystkie wyniki oględzin i pomiarów należy zamieścić w protokołach.

Przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały:

- oznakowane znakiem CE,
- dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, zgodnie z art.10 ustawy o wyrobach budowlanych,
- opatrzone deklaracją zgodności lub certyfikatem zgodności z Polska Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST.

Badania i pomiary instalacji teletechnicznych wewnętrznych obejmują zgodnie ze specyfikacją:

- sprawdzenie ciągłości żył i przewodów danej instalacji,
- sprawdzenie poprawności połączeń,
- pomiar rezystancji izolacji obwodów,
- pomiar rezystancji linii.

6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Kierownika Budowy odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Wymagania ogólne

Zakres prac niezbędnych do wykonania dla prawidłowej realizacji i funkcjonowania instalacji wynika z projektu wykonawczego i jest dodatkowo określony w przedmiarze robót i niniejszych Specyfikacjach Technicznych.

7.2 Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub przez Przedstawiciela Zamawiającego, zgodnie z niniejszą ST.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonywanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

Za wyjątkiem sytuacji jasno określonych i wyraźnie opisanych w Specyfikacjach Technicznych lub Przedmiarze Robót, obmiarowi podlegają wyłącznie roboty stałe. Roboty należy obmierzać netto do wymiarów pokazanych na rysunkach lub pisemnie zleconych przez Przedstawiciela Zamawiającego, chyba że wyraźnie inaczej opisano to lub nakazano w Kontrakcie.

Obmiaru Robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego zgodnie z warunkami kontraktu. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Przedstawicielem Zamawiającego.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Przedstawiciela Zamawiającego na piśmie.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe muszą być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych

powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w protokółach. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.5 Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są: punkt -urządzenie / instalacje-kable. Dla kabli, rur ochronnych, kanałów i korytek jednostką obmiarową jest 1 m. Dla urządzeń jednostką obmiarową jest 1 szt. Zapłacie podlegają kompletne systemy po przyjęciu Robót przez Służby Techniczne Inwestora.

8. ODBIORY ROBÓT

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór placu budowy, odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Ponadto występują odbiory: międzyoperacyjny oraz rozruch technologiczny.

8.1 Zasady ogólne

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- ułożenie tras kablowych,
- montażu urządzeń.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela Inwestora. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika robót (budowy), podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- Linie kablowe zewnętrzne,
- Kanalizacja teletechniczna,
- Posadowienie studni kablowych.

8.4 Odbiór techniczny częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót lub ze względów technologicznych etapowania robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych, a wynik wpisać do Dziennika Budowy. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego dokonać stosownego wpisu w Dzienniku Budowy oraz należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.5 Odbiór techniczny końcowy instalacji

Odbioru końcowego Robót instalacji dokona komisja wyznaczona przez Przedstawiciela Zamawiającego w obecności Przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty instalacji dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji i urządzeń.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- oświadczenie kierownika budowy, potwierdzające zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę oraz obowiązującymi normami, przepisami i wiedzą techniczną,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- protokoły pomiarowe kabli i instalacji zgodnie z wymaganiami,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- DTR-ki, instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów, w języku polskim
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacje są wykonane zgodnie z projektem technicznym, a dokonane zmiany wniesione są w dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić poszczególne instalacje i systemy oraz sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów,
- opracować i dostarczyć użytkownikowi schematy organizacyjno-funkcjonalne poszczególnych systemów, objętych dokumentacją projektową.

Dokonać:

- dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urządzeń,
- dostarczenia deklaracji zgodności wykonania systemu sygnalizacji pożaru i sterowania oddymianiem z warunkami zawartymi w normie PKN-CEN/TS54-14 i PN-B-02877-4:2001,
- dostarczenia protokołów pomiarów elektrycznych poszczególnych instalacji, tj. rezystancji i ciągłości izolacji dla każdej linii sygnałowej i dozorowej,
- dostarczenia protokołu badania skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- przeszkolenia (i sporządzenia oraz dostarczenie stosownego protokołu) użytkowników systemu tj. administratora systemu oraz zainteresowanych użytkowników,
- opracowanie i dostarczenie instrukcji obsługi poszczególnych systemów dla administratora systemu, służby ochrony i użytkowników,
- sporządzenie konfiguracji systemu w formie wydruku i na nośniku magnetycznym dla dyspozycji administratora systemu,
- opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemu.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

8.6 Dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej, umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej instalacji oraz szczegółowych specyfikacji technicznych a w szczególności:

- Protokoły badań odbiorczych poszczególnych systemów instalacji.
- Protokoły pomiarów.
- Dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych.
- Certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych.

Wykonawca instalacji zobowiązany jest dostarczyć od producentów instrukcje obsługi i konserwacji zainstalowanych aparatów, urządzeń i systemów w języku polskim.

8.7 Badania instalacji

Wykonana instalacja teletechniczna zewnętrzna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące odpowiednich przepisów.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom teletechnicznym.

Podstawowy zakres pomiarów o prób obejmuje:

- Przeprowadzenie prób działania systemów.
- Poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów.
- Prawidłowości montażu złącz na końcach kabla.
- Braku uszkodzeń mechanicznych.
- Pomiary ciągłości ekranu.
- Pomiary ciągłości żyły.
- Braku zwarcia pomiędzy żyłą i ekranem.
- Pomiar rezystancji izolacji kabli.
- Pomiary impedancji i tłumienia kabli.
- Przeprowadzenie prób działania, uruchomienie i sprawdzenie kompletnych systemów po przeszkoleniu przedstawicieli przyszłego użytkownika.

Badania odbiorcze instalacji mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające ważne świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- Oględziny instalacji wchodzących w skład systemu.
- Badania (pomiary i próby) instalacji.
- Próby rozruchowe i testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów instalacji.

Powyższe próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną producenta systemu a protokoły załączyć do dokumentacji systemu. Należy zwrócić szczególną uwagę oraz dokładnie sprawdzić czy wprowadzone do systemu opisy pomieszczeń odpowiadają rzeczywistości w przypadku generowania alarmów.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów,

Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób z tym, że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji w budynku).

8.8 Szkolenie personelu

Szkoleniem będzie objęty personel użytkownika, w którego gestii będzie nadzór nad pracą obiektu. Szkolenia prowadzić zgodnie z wymaganiami użytkownika oraz wytycznymi opisanymi w projektach. Szkolenie powinno obejmować między innymi:

- Szkolenie teoretyczne obejmujące budowę i zasady działania urządzeń, konserwacje i naprawy, zasady bezpieczeństwa.
- Szkolenie praktyczne na stanowisku pracy – od momentu przekazania urządzeń do próbnej eksploatacji.

8.9 Obsługa posprzedażna

Oferta powinna obejmować zasady usług serwisowych po upływie okresu gwarancyjnego:

- adresy i telefony punktów serwisowych dla każdego z dostarczanych urządzeń,
- maksymalny czas dostawy części zamiennych,
- wykaz napraw, które mogą być wykonywane przez użytkownika,
- ryczałtowe stawki zwykle wykonywanych usług i napraw,
- maksymalny czas od momentu powiadomienia serwisu o stanach awaryjnych do podjęcia działań mających je usunąć wynosi 24h,
- w przypadku gdy nie określono w innych warunkach dłuższego terminu gwarancji oferent powinien udzielić gwarancje na jakość i działanie układu na okres minimum 2 lat.

8.10 Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający przeprowadzi próby eksploatacyjne. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres oraz czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity (Dz.U. 03.2007 2016)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa - Prawo Budowlane
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r. (Dz.U.2000 Nr 21poz. 838)
- Ustawa o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz o zmianie niektórych innych ustaw - z dnia 14.11.2003r. Dz.U.2003r. Nr 200 poz. 1953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2003r. Nr 120 poz.1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. 2003r. Nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy . (Dz.U. 1997r. Nr 129 poz. 844)
- 6a Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz.U. 2005r. Nr 219 poz. 1864)
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
- BN-86/3223-16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.
- BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
- BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
- BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.
- BN-74/3233-19 Wsporniki kablowe.
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-73/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
- BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
- BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
- ZN-96/TPSA-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96/TPSA-005 Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-004 Telekomunikacyjne linie przewodowe. Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA -008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA- 009 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

-
- ZN-96/TPSA-014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichloru winylu (RPCW). Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-015 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-016 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-019 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-020 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
 - TP-96/TPSA-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych.
 - TP-96/TPSA-028 Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
 - TP-96/TPSA-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
 - TP-96/TPSA-030 Łączniki żył. Wymagania i badania.
 - TP-96/TPSA-031 Osłony złącz. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-041 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.

SPIS TREŚCI

| | |
|---|-----------|
| 1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI | 3 |
| 1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI | 3 |
| 1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI | 3 |
| 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ | 3 |
| 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE | 4 |
| 1.4.1 Stosowanie się do prawa i innych przepisów | 4 |
| 1.4.2 Roboty towarzyszące i specjalne | 5 |
| 1.4.3 Wykonawcy - wymagania | 5 |
| 1.4.4 Ubezpieczenie Wykonawcy | 5 |
| 1.4.5 Gwarancja należytego wykonania i inne wymagane poręczenia gwarancyjne | 5 |
| 1.4.6 Dokumentacja robót montażowych instalacji | 5 |
| 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA | 6 |
| 2.1 MATERIAŁY DO WYKONANIA INSTALACJI | 6 |
| 2.2 WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW | 7 |
| 2.3 WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DLA MATERIAŁÓW | 7 |
| 2.4 PREFABRYKOWANE STUDNIE KABLOWE | 7 |
| 2.4.1 Elementy studni kablowych | 7 |
| 2.5 RURY KANALIZACJI KABLOWEJ PIERWOTNEJ | 7 |
| 2.6 KABEL LINIOWY | 8 |
| 2.7 KABLE MIEDZIANE | 8 |
| 2.8 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW | 8 |
| 3. SPRZĘT | 8 |
| 3.1 SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT | 8 |
| 4. TRANSPORT | 8 |
| 4.1 TRANSPORT MATERIAŁÓW | 8 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 8 |
| 5.1 ZASADY OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT | 8 |
| 5.2 MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI | 9 |
| 5.3 KANALIZACJA TELETECHNICZNA | 9 |
| 5.4 CIĄGI KANALIZACJI | 10 |
| 5.5 ROBOTY ZIEMNE | 10 |
| 5.6 UKŁADANIE CIĄGÓW KANALIZACJI - UKŁADANIE RUR | 10 |
| 5.7 ZASYPYWANIE KANALIZACJI | 10 |
| 5.8 SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA KANALIZACJI | 10 |
| 5.9 STUDNIE KABLOWE | 10 |
| 5.10 UKŁADANIE KABLI- UWAGI OGÓLNE | 10 |
| 5.11 TŁUMIENNOŚĆ POŁĄCZEŃ ŚWIATŁOWODÓW | 11 |
| 5.12 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA | 11 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 11 |
| 6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI | 11 |
| 6.2 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 11 |
| 6.3 PRÓBY MONTAŻOWE | 11 |
| 6.4 ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ELEMENTAMI ROBÓT | 12 |
| 7. OBMIAR ROBÓT | 12 |
| 7.1 WYMAGANIA OGÓLNE | 12 |
| 7.2 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT I PROWADZENIA KSIĄŻKI OBMIARÓW | 12 |
| 7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY | 13 |
| 7.4 CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU | 13 |
| 7.5 JEDNOSTKA OBMIAROWA | 13 |
| 8. ODBIORY ROBÓT | 13 |
| 8.1 ZASADY OGÓLNE | 13 |
| 8.2 ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY ROBÓT POPRZEDZAJĄCYCH WYKONANIE INSTALACJI | 13 |
| 8.3 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU | 13 |
| 8.4 ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY INSTALACJI | 14 |
| 8.5 ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY INSTALACJI | 14 |
| 8.6 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ | 15 |
| 8.7 BADANIA INSTALACJI | 15 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 8.8 | SZKOLENIE PERSONELU | 16 |
| 8.9 | OBŚLUGA POSPRZEDAŻNA | 16 |
| 8.10 | ODBIÓR POGWARANCYJNY | 16 |
| 9. | PODSTAWY PŁATNOŚCI | 16 |
| 10. | PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE | 16 |

**BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH
AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU
SPECYFIKACJA TECHNICZNA NR IT
ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI TELETECHNICZNYCH
DO PROJEKTU:
PROJEKT INSTALACJI PRZYŁĄCZE TELETECHNICZNEGO**

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót w zakresie instalacji słaboprądowych zewnętrznych dla budynku placówki naukowo-badawczej Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu, Gdynia ul. Komandora J. Grudzińskiego dz. 1597, 1600, 1604 obręb Oksywie.

Inwestor:

Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni
ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia NIP 586-010-46-93

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót elektrycznych teletechnicznych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem robót instalacyjnych wykonywanych na miejscu.

KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

| KOD | NAZWA |
|------------|--|
| 45300000-0 | Roboty w zakresie instalacji budowlanych |
| 45310000-3 | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych |
| 45232310-8 | Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych |
| 45232300-5 | Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych |
| 45311100-1 | Roboty w zakresie układania przewodów instalacji elektrycznej |
| 45314200-3 | Roboty w zakresie instalowania infrastruktury kablowej |
| 45314000-1 | Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego |
| 45314120-8 | Roboty w zakresie instalowania linii teletechnicznych |
| 45314310-7 | Roboty w zakresie instalowania okablowania komputerowego |
| 45314100-2 | Instalowanie przyłączeniowych central telefonicznych |
| 45312100-8 | Instalowanie pożarowych systemów alarmowych |
| 45312000-7 | Instalacje systemów alarmowych i anten |
| 50931200-2 | Roboty w zakresie instalowania telewizyjnego systemu nadzoru |

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacyjnych teletechnicznych:

- budowa kanalizacji kablowej,
- budowa kabli telekomunikacyjnych miedzianych i światłowodowych,
- montaż okablowania w istniejących budynkach,

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie wykonawczym.

W zakres robót wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji,
- zabezpieczenie dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość wykonanych instalacji,
- wykonanie konstrukcji wsporczych do montażu okablowania,
- dostawa i układanie przewodów wchodzących w skład instalacji,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze i montażowe wchodzące w skład zakresu robót instalacji,
- montaż, uruchomienie i regulacja wszystkich urządzeń,
- wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji i robót zanikowych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i testów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenie wyników typu pomiarów do odbioru instalacji,
- oprogramowanie, uruchomienie i testowanie oraz próby przed odbiorowe,
- uruchomienie i kontrola jakości,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD oraz przedłożenie certyfikatów deklaracji zgodności, świadectw dopuszczenia oraz aprobat technicznych dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Wyszczególnienie robót ujęte jest w projekcie i Przedmiarze Robót.

Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej Specyfikacji określenia należy rozumieć następująco:

Dziennik Budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do rejestrowania procesu budowlanego oraz rejestrowania dokonanych odbiorów robót, notowania wszystkich wydarzeń, prowadzenia technicznej korespondencji pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do kontaktów z Wykonawcą, oraz do przeprowadzenia odbiorów i bieżącej kontroli materiałów oraz robót.

Kierownik Budowy – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do kierowania robotami budowlanymi wyznaczona przez Wykonawcę do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Projektant – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do projektowania, będącą autorem projektu. Projektant ma prawo wejścia każdorazowo na teren budowy i wstrzymać realizację, jeżeli stwierdzi niezgodność realizacji z projektem (art.221 Prawa Budowlanego).

Nadzór Autorski – nadzór na budowie sprawowany przez Projektanta sprawdzający zgodność budowy z projektem. Projektant może wyrazić zgodę na ewentualne uzasadnione odstępstwa od projektu. Bez zgody Projektanta nie można wprowadzać żadnych rozwiązań zastępczych w stosunku do wykonywanej i obowiązującej dokumentacji projektowej.

Księga Obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewent. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Budowy.

Materiały – tworzywa użyte do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i zaakceptowane przez Kierownika Budowy

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.4.1 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy, wydane przez Władze Państwowe i Lokalne, oraz wszelkie przepisy i wytyczne, związane z prowadzonymi robotami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót

1.4.2 Roboty towarzyszące i specjalne

Roboty towarzyszące:

- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary do rozliczenia robót,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BiHP,
- doprowadzenie energii do punktów wykorzystania,
- dostarczanie materiałów eksploatacyjnych,
- dostarczanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsca ich wykorzystania,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę wraz z utylizacją,
- usuwanie odpadów do 1m³, nie zawierających substancji szkodliwych,

Roboty specjalne:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie,
- działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw,
- specjalne działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych,
- ubezpieczenie robót do chwili odbioru,
- usuwanie przeszkód,
- ustawianie , utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie,
- ustawianie , utrzymanie i usunięcie urządzeń poza placem budowy w celu sterowania objazdem oraz regulowania komunikacji,
- szczególne zabezpieczenia robót wymagane przez zleceniodawcę w celu wcześniejszego użytkowania i utrzymania budowli oraz ich usunięcie,
- specjalne badania materiałów dostarczonych przez zleceniodawcę,
- dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie.

1.4.3 Wykonawcy - wymagania

Wykonawca zorganizuje i urządzi Zaplecze Wykonawcy. Lokalizacja obiektów Zaplecza nie będzie mieć wpływu na przebieg prac objętych Kontraktem oraz nie spowoduje ich wstrzymania oraz uzyska akceptację Przedstawiciela Zamawiającego.

Obiekty zaplecza zostaną zainstalowane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Obiekty zaplecza zostaną zainstalowane na terenie przygotowanym przez Wykonawcę. Teren Zaplecza zostanie przez niego ogrodzony i oznakowany.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przygotowanie i uporządkowanie terenu pod obiekty zaplecza, jak również do usunięcia wszelkich przeszkód i elementów uniemożliwiających rozpoczęcie prac. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania placu budowy w należyтым porządku, usuwania zbędnego sprzętu i wyposażenia, niewykorzystanych materiałów, śmieci, odpadków itp.

Wykonawca zobowiązany jest do eksploatacji obiektów i utrzymania ich infrastruktury technicznej w dobrym stanie. W tym ponoszenia kosztów eksploatacyjnych: zabezpieczenia antywłamaniowego, urządzeń BHP i bezpieczeństwa pożarowego, utrzymania obiektów w ładzie i porządku. Likwidacji zaplecza i doprowadzenia terenu do należytego porządku po zakończeniu robót.

1.4.4 Ubezpieczenie Wykonawcy

Koszt ubezpieczenia zgodnie z Warunkami Ogólnymi - ponosi Wykonawca. Sposób rozliczenia - suma ryczałtowa. Płatność - polisa ubezpieczeniowa.

1.4.5 Gwarancja należytego wykonania i inne wymagane poręczenia gwarancyjne

Kwotę zaliczki na poczet gwarancji należytego wykonania robót oraz wszelkich innych wymaganych poręczeń gwarancyjnych ponosi Wykonawca. Metoda obmiaru - suma ryczałtowa. Płatność - zaliczka na poczet gwarancji należytego wykonania robót oraz wszelkich innych wymaganych poręczeń gwarancyjnych.

1.4.6 Dokumentacja robót montażowych instalacji

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt instalacji teletechnicznych zewnętrznych i wewnętrznych,
- niniejsza specyfikacja techniczna,

-
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn.16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych,
 - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010r., z późniejszymi zmianami

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Do budowy powinny być użyte materiały odpowiadające wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004 nr 198 poz.2041), w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania Dz.U.2007 nr 143 poz. 1002 i spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów oraz urządzeń powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym, specyfikacji i powinny odpowiadać wymaganiom, obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń telekomunikacyjnych i elektrycznych.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości lub certyfikaty zgodności np. kable, rury osłonowe (przepusty), urządzenia itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, certyfikatami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych)

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z projektem.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót , materiały i urządzenia należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów i urządzeń na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów , w warunkach zapobiegających zniszczeniu , uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego .

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i wymianą na własny koszt.

2.1 Materiały do wykonania instalacji

Zastosowane w specyfikacji i projektach określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie znaku towarowego ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Rozwiązania przyjęte w projekcie dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów były konsultowane z Użytkownikiem, spełniają powyższe uwarunkowania i zostały przez Użytkownika zaakceptowane do zainstalowania.

Nie dopuszcza się wprowadzania w projektowanym budynku nie uzgodnionych z Użytkownikiem urządzeń i materiałów innych niż przyjęte w dokumentacji projektowej.

Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów i urządzeń w stosunku do przyjętych w dokumentacji projektowej (uwzględniając uwagi powyżej) pod warunkiem zapewnienia parametrów technicznych i funkcjonalnych nie gorszych niż posiadają urządzenia i materiały przyjęte w dokumentacji projektowej w zakresie akceptowanym przez Użytkownika. W takim przypadku wymaga się złożenia stosownych dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia, a ponadto zaakceptowania ich przez inwestora i nadzór autorski.

Zgodnie z artykułem 29 ustawy Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. 2008 Nr 171 poz. 1058) znaki towarowe przywołane w projekcie określają wymagany standard przedmiotu. Należy stosować przedmioty wymienione lub równoważne (przy zachowaniu warunków opisanych powyżej), przy czym równoważne oznacza takie same lub lepsze pod względem

technicznym, jakości użytkowej i estetycznym. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.

Uwaga:

Szczegółowe wykazy zastosowanych materiałów i urządzeń wraz z parametrami technicznymi znajdują się w projekcie wykonawczym instalacji teletechnicznych zewnętrznych i wewnętrznych.

2.2 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.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie stosowania materiałów posiadających wymagane polskie aprobaty lub wykonanych zgodnie z polskimi normami, posiadających odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem, bez względu na to, kto podjął decyzję o zastosowaniu danego materiału.

Materiały, z których wykonywane są urządzenia powinny odpowiadać warunkom ich stosowania zapewnić odpowiedni stopień ochrony IP oraz odpowiadać Dokumentacji Projektowej.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego elementów, tras kablowych, mocowań, konstrukcji powinien odpowiadać, co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów obiektowych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Zamocowanie urządzeń i elementów wszystkich systemów powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

Urządzenia i elementy obiektowe powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją producenta.

2.3 Wymagania szczególne dla materiałów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową:

Korytka kablowe - powinny posiadać odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem i zapewniać odpowiedni stopień bezpieczeństwa.

Rury PCV- powinny posiadać odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem i zapewniać odpowiedni stopień bezpieczeństwa.

Urządzenia - powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją producenta ze szczególnym uwzględnieniem stopnia bezpieczeństwa i zapewniać łatwy dostęp w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany elementów.

Kable - powinny posiadać odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem i zapewniać odpowiedni stopień bezpieczeństwa.

Elementy wykonawcze - powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta.

Elementy obiektowe - powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją producenta ze szczególnym uwzględnieniem stopnia bezpieczeństwa i zapewniać łatwy dostęp w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

2.4 Prefabrykowane studnie kablowe

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane zgodnie z normą BN-73/8984-01 [21] z betonu klasy B 20 zgodnego z normą PN-88/B-06250 [7]. Ramy i pokrywy studni powinny być wykonane w klasie A15, B125, C250, D400- w zależności od lokalizacji w terenie. Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi.

2.4.1 Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- korpus betonowy,
- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02 [15],
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03 [16],
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-74/3233-19 [17]
- zabezpieczenie pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych wg ZN-96/TPSA-041 [54].

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

2.5 Rury kanalizacji kablowej pierwotnej

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury powinny odpowiadać normom:

- karbowane dwuwarstwowe - ZN-96/TPSA-016 [37]
- polietylenowe (RHDPE) - ZN-96/TPSA-017 [38]
- specjalne - ZN-96/TPSA-018 [39]

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.6 Kabel liniowy

Kabel zewnętrzny, z powłoką polietylenową, tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka, całkowicie dielektryczny, ze wzmocnieniem z włókien aramidowych w środku kabla. Parametry mechaniczne i optyczne zgodne z normą ZN-96 TPSA-005.

2.7 Kable miedziane

Zastosowane kable do przebudowy linii telekomunikacyjnej powinny posiadać deklaracje zgodności i odpowiadać:

- kable o żyłach miedzianych normie ZN-96/TPSA- 027

Pojemności zastosowanych kabli powinny odpowiadać pojemnościom przebudowywanych kabli. W przypadku braku typu przebudowanego kabla należy go zastąpić kablem zamiennym o podobnych parametrach w uzgodnieniu z właścicielem sieci.

2.8 Składowanie materiałów

Materiały, aparaty, urządzenia teletechniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, czystych, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych, w których nie występują opary lub gazy żrące, temperatura mieści się poszczególnych zakresie od 0°C do +40°C, wilgotność względna nie przewyższa 80% przy temperaturze +35°C. W czasie przechowywania urządzenia nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego ani ciepła urządzeń grzejnych.

3. SPRZĘT

3.1 Sprzęt niezbędny do wykonania Robót

Wykonawca jest zobowiązany do użycia specjalistycznego sprzętu do realizowanych robót, sprawnego i dopuszczonego do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT

4.1 Transport materiałów

Przewożone materiały i urządzenia powinny być w czasie transportu ułożone na płask i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zamówienie, załadunek, transport, odbiór, rozładunek i bezpieczne przechowanie urządzeń i materiałów oraz narzędzi i sprzętu niezbędnych do wykonania i zakończenia robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zasady ogólne wykonania robót

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów, oraz za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST. Dla wyjaśnienia wątpliwości należy każdorazowo powiadamiać Inżyniera , Inspektora Nadzoru lub Służby wskazane przez Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie trasy kablowej i montaż urządzeń. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę przy wykonywaniu instalacji i montażu urządzeń zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Zasady wykonania tras kanalizacji kablowej pierwotnej zgodnie z Polska Norma PN-76/E-05125 oraz rozporządzeniami Ministra Infrastruktury, w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie, dotyczącym również prac

wykonywanych we wspólnym wykopie. Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. Budowę kanalizacji teletechnicznej i kabli należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniając wszystkie czynności niezbędne do należytego wykonania i odbioru robót.

5.2 Montaż urządzeń i instalacji

Zakres wykonywania robót w istniejących budynkach obejmuje:

- zapoznanie się z dokumentacją projektową i techniczną,
- ułożenie rur, koryt kablowych i innych konstrukcji wsporczych,
- oczyszczenie i przygotowanie miejsca montażu,
- wyznaczenie punktów mocowania urządzeń,
- wiercenie otworów pod kołki,
- nadanie zgodnie z dokumentacją adresu urządzenia,
- przykręcenie podstawy lub obudowy urządzenia,
- mocowanie urządzenia w podstawie lub w obudowie,
- łączenie przewodów zasilających,
- sprawdzenie działania urządzenia,
- sprawdzenie działania linii sygnałowych wszystkich systemów,
- przygotowanie, zapisanie i testowanie oprogramowania systemów,
- sprawdzenie i uruchomienie linii komunikacyjnych SAP,
- praca próbna i testowanie całego systemu w ramach poszczególnych instalacji.

Wymagania dotyczące prowadzonych robót w istniejących budynkach:

- Trasowanie rur, przewodów, kabli i korytek, mocowanie uchwyty i wsporników, układanie korytek, rur, kabli i przewodów, przejścia przez ściany i stropy, montowanie osprzętu instalacyjnego należy wykonać dokładnie wg wymagań.
- Instalacje i kable teletechniczne prowadzić w korytkach kablowych metalowych przewidzianych dla teletechniki oraz n/t lub p/t w osłonie z rur oraz na uchwytach bez rur.
- Korytka teletechniczne układać powyżej instalacji wodnych.
- Trasy kabli sterowniczych systemu p.poż. ognioodpornych PH90 należy prowadzić na konstrukcji wsporczej o takiej samej odporności ogniowej co zastosowany kabel (certyfikowane metalowe kotwy i pojedyncze uchwyty montażowe w odstępach 30 cm).
- Przy prowadzeniu tras kablowych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznej i innymi instalacjami, jak siecią wodociągową i kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, kanałami wentylacyjnymi itp. Dopuszczalne odległości skrzyżowań i zbliżeń instalacji teletechnicznych z innymi instalacjami podaje branżowa norma BN-84/8984-10.
- Zastosowany osprzęt nie może mieć ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację.
- Przewody i kable należy prowadzić po trasach w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów, unikając ostrych zagięć przewodów.
- W kanałach i korytkach kablowych poziomych nie dopuszcza się luźnego układania kabli i przewodów. Kable i przewody powinny być powiązane opaskami.
- Kable i przewody przy przejściach przez ściany, stropy i dylatacje powinny być zabezpieczone osłonami z tworzyw sztucznych.
- Przejścia przez ściany wykonać w osłonie z tworzyw sztucznych. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów. Wyżej wymienione przepusty należy wypełnić masą ognioodporną spełniającą te same wymagania techniczne co ściany i stropy, w których się znajdują.
- Montaż instalacji i urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i dostarczonymi DTR dla poszczególnych systemów.

5.3 Kanalizacja teletechniczna

Długość przelotów między studniami

Długość przelotów między sąsiednimi studniami zachować zgodnie z projektem wykonawczym .

Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7 m dla kanalizacji magistralnej. Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji do 0,4 m.

Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej. Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych. W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur z tworzyw sztucznych mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się promień wygięcia nie mniejszy niż 2 m.

Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%. Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek można zwiększyć do 2%, a do budynków do 5%.

5.4 Ciągi kanalizacji

Ilość otworów kanalizacji powinna być zgodna z projektem wykonawczym. Do budowy kanalizacji pod drogami należy stosować rury z polietylenu wysokiej gęstości o średnicy 110 mm wg ZN-96/TPSA-018

5.5 Roboty ziemne

Trasa kanalizacji

Wytoczona w terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

Głębokość wykopów

Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

Szerokość wykopów

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-05.

Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-73/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyle.

Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami pkt. 3.6 normy BN-73/8984-05. W gruntach mało spoiстых na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

5.6 Układanie ciągów kanalizacji - układanie rur

Z pojedynczych rur o średnicy fi 110mm należy tworzyć zestawy kanalizacji o ilości otworów określonej w projekcie wykonawczym. Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następných warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym. Kanalizacja kablowa z rur RHDPE powinna być wykonywana w temperaturze nie niższej niż -10C. W każdym przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.

5.7 Zasypywanie kanalizacji

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur RHDPE należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

5.8 Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5 normy BN-73/8984-05.

5.9 Studnie kablowe

Na nowych ciągach kanalizacji stosować studnie prefabrykowane. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się studnie murowane z bloczków betonowych. Studnie wykonywane z bloczków powinny być zgodne z normą BN-73/8984-01. W studniach na ciągu kanalizacji systemowej zamontować zabezpieczenie pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych zgodnie z normą ZN-96/TPSA-041 oraz wyposażyć w zamki wpuszczane lub równoważne.

5.10 Układanie kabli- uwagi ogólne

Przy zastosowaniu wciągania mechanicznego wciągarki powinny mieć dokładnie nastawiane sprzęgła pozwalające na nastawienie max. naprężenia zrywającego zgodnego z max. naprężeniem instalacyjnym kabla i dokonujące pomiaru tej siły w trakcie całego procesu wciągania.

Prace należy prowadzić w temperaturach zgodnych z zaleceniami producenta odnośnie temperatury instalacji. Standardowo zakres ten obejmuje temperatury od -5 st.C do +40 st.C.

5.11 Tłumienność połączeń światłowodów

Połączenia światłowodów jednomodowych w złączu powinny być tak wykonane, aby tłumienność średnia przypadająca na jedną spoinę nie przekroczyła wartości 0,08 dB. Tłumienność spoin powinna być określana jako wartość średnia (z uwzględnieniem znaków) z pomiarów reflektometrycznych w obu kierunkach transmisji ZN-96/TPSA-006. Dopuszcza się pozostawienie w złączu spoin o tłumienności wyższej, jednak o wartości bezwzględnej nie większej niż 0,3 dB, jeśli trzy próby spajania nie pozwoliły na uzyskanie wartości 0.08 dB, przy czym uzyskiwane wyższe wartości były prawie jednakowe. Liczba takich spoin jest ograniczona zgodnie z ZN- 96/TPSA-002.

5.12 Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji Wykonawca jest obowiązany dostarczyć Zleceniodawcy dokumentację powykonawczą według wymagań podanych w OST IE, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- protokoły z prób montażowych według wymagań podanych w p. 6,
- instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli

Kontroli podlegają instalacje i urządzenia wymienione w punkcie 1.3 dla potwierdzenia ich parametrów technicznych i ich zgodności z projektem.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Kierownika Budowy.

Ponadto sprawdzeniu podlega stan materiałów i urządzeń (ich wygląd, brak uszkodzeń zewnętrznych) przed ich montażem, jak również po zamontowaniu.

6.2 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzien kablowych,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01 - dla studni SKR (lub ZN-96/TPSA-023 [44].) BN-73/8984-01 [21] - dla studni SK-1

W trakcie prac i po ich wykonaniu należy wykonać następujące pomiary sieci światłowodowej:

- Pomiary reflektometryczne kabla światłowodowego na bębnie
- Pomiary reflektometryczne kabla światłowodowego, pomiary z przełącznicy
- Pomiary tłumienności metodą transmisyjną
- Pomiar tłumienności odbicia wstęcznego złązek światłowodowych

Dla każdego włókna światłowodowego na odcinku regeneratorskim należy pomierzyć tłumienność pomiędzy dwiema skrajnymi przełącznicami światłowodowymi. Pomiar powinien być wykonany dla obu pasm optycznych t.j. 1310 nm i 1550 nm w obydwu kierunkach transmisji. Celem tego pomiaru jest sprawdzenie łącznej tłumienności kabla wraz ze złączami rozłączalnymi i potwierdzenie zgodności z obliczonym bilansem mocy odcinka regeneratorskiego. Zestaw pomiarowy powinien zawierać stabilizowane źródło światła na fale 1310 + 20 nm i 1550 + 20 nm przy szerokości spektralnej (FWHM) < 10 nm. Badania i pomiary linii OTK powinny być zgodne z normą ZN-96/TPSA-002.

Kontrola jakości wykonania instalacji w budynkach istniejących:

- po zakończeniu układania kanałów / rur nad stropem,
- przed zamurowaniem orurowania,
- po zakończeniu układania przewodów w korytach, kanałach i rurach,
- po ukończeniu montażu osprzętu i urządzeń,
- po podłączeniu przewodów i dokonaniu prób uruchomieniowych.

6.3 Próby montażowe

Badania i pomiary należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową oraz przedmiotową ST, przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wiedzą techniczną;
- poprawności montażu;
- kompletności i poprawności wyposażenia;
- poprawności ułożenia i oznaczenia;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji.

Po wykonaniu instalacji należy:

- dokonać oględzin wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń pod kątem estetyki wykonania,
- dokonać oględzin instalacji teletechnicznej w celu potwierdzenia spełnienia wymagań prawidłowości doboru, zainstalowania i braku widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie działania,
- dokonać sprawdzenia wykonania poprawności połączeń,
- dokonać sprawdzenia umocowania urządzeń i kabli,
- dokonać sprawdzenia właściwego oznakowania linii,
- dokonać pomiarów instalacji zgodnie z procedurą przewidzianą dla danej instalacji i okablowania,
- wykonać próby działania urządzeń czynnych,
- dokonać pomiarów sprawdzających okablowania poszczególnych systemów,
- dokonać prób działania poszczególnych systemów po uruchomieniu urządzeń centralnych i współpracujących,

Wszystkie wyniki oględzin i pomiarów należy zamieścić w protokołach.

Przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały:

- oznakowane znakiem CE,
- dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, zgodnie z art.10 ustawy o wyrobach budowlanych,
- opatrzone deklaracją zgodności lub certyfikatem zgodności z Polska Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST.

Badania i pomiary instalacji teletechnicznych wewnętrznych obejmują zgodnie ze specyfikacją:

- sprawdzenie ciągłości żył i przewodów danej instalacji,
- sprawdzenie poprawności połączeń,
- pomiar rezystancji izolacji obwodów,
- pomiar rezystancji linii.

6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Kierownika Budowy odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Wymagania ogólne

Zakres prac niezbędnych do wykonania dla prawidłowej realizacji i funkcjonowania instalacji wynika z projektu wykonawczego i jest dodatkowo określony w przedmiarze robót i niniejszych Specyfikacjach Technicznych.

7.2 Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub przez Przedstawiciela Zamawiającego, zgodnie z niniejszą ST.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonywanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

Za wyjątkiem sytuacji jasno określonych i wyraźnie opisanych w Specyfikacjach Technicznych lub Przedmiarze Robót, obmiarowi podlegają wyłącznie roboty stałe. Roboty należy obmierzać netto do wymiarów pokazanych na rysunkach lub pisemnie zleconych przez Przedstawiciela Zamawiającego, chyba że wyraźnie inaczej opisano to lub nakazano w Kontrakcie.

Obmiaru Robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego zgodnie z warunkami kontraktu. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Przedstawicielem Zamawiającego.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Przedstawiciela Zamawiającego na piśmie.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe muszą być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w protokółach. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.5 Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są: punkt -urządzenie / instalacje-kable. Dla kabli, rur ochronnych, kanałów i korytek jednostką obmiarową jest 1 m. Dla urządzeń jednostką obmiarową jest 1 szt. Zapłacie podlegają kompletne systemy po przyjęciu Robót przez Służby Techniczne Inwestora.

8. ODBIORY ROBÓT

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór placu budowy, odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny). Ponadto występują odbiory: międzyoperacyjny oraz rozruch technologiczny.

8.1 Zasady ogólne

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- ułożenie tras kablowych,
- montażu urządzeń.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela Inwestora. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika robót (budowy), podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- Linie kablowe zewnętrzne,
- Kanalizacja teletechniczna,
- Posadowienie studni kablowych,
- korytka instalacyjne w międzystropiu,
- kanały instalacyjne w posadzce,
- rurowanie w ścianach i podłodze,

-
- linie kablowe wewnętrzne - wtykowe i podtykowe,
 - linie kablowe wewnętrzne w przestrzeniach sufitów podwieszonych.

8.4 Odbiór techniczny częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót lub ze względów technologicznych etapowania robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych, a wynik wpisać do Dziennika Budowy. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego dokonać stosownego wpisu w Dzienniku Budowy oraz należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.5 Odbiór techniczny końcowy instalacji

Odbioru końcowego Robót instalacji dokona komisja wyznaczona przez Przedstawiciela Zamawiającego w obecności Przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty instalacji dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji i urządzeń.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- oświadczenie kierownika budowy, potwierdzające zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę oraz obowiązującymi normami, przepisami i wiedzą techniczną,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- protokoły pomiarowe kabli i instalacji zgodnie z wymaganiami,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- DTR-ki, instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów, w języku polskim
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacje są wykonane zgodnie z projektem technicznym, a dokonane zmiany wniesione są w dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić poszczególne instalacje i systemy oraz sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów,
- opracować i dostarczyć użytkownikowi schematy organizacyjno-funkcjonalne poszczególnych systemów, objętych dokumentacją projektową.

Dokonać:

- dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urządzeń,

- dostarczenia deklaracji zgodności wykonania systemu sygnalizacji pożaru i sterowania oddymianiem z warunkami zawartymi w normie PKN-CEN/TS54-14 i PN-B-02877-4:2001,
- dostarczenia protokołów pomiarów elektrycznych poszczególnych instalacji, tj. rezystancji i ciągłości izolacji dla każdej linii sygnałowej i dozorowej,
- dostarczenia protokołu badania skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- przeszkolenia (i sporządzenia oraz dostarczenie stosownego protokołu) użytkowników systemu tj. administratora systemu oraz zainteresowanych użytkowników,
- opracowanie i dostarczenie instrukcji obsługi poszczególnych systemów dla administratora systemu, służby ochrony i użytkowników,
- sporządzenie konfiguracji systemu w formie wydruku i na nośniku magnetycznym dla dyspozycji administratora systemu,
- opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemu.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkownika lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkownika, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkownika, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

8.6 Dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej, umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej instalacji oraz szczegółowych specyfikacji technicznych a w szczególności:

- Protokoły badań odbiorczych poszczególnych systemów instalacji.
- Protokoły pomiarów.
- Dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych.
- Certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych.

Wykonawca instalacji zobowiązany jest dostarczyć od producentów instrukcje obsługi i konserwacji zainstalowanych aparatów, urządzeń i systemów w języku polskim.

8.7 Badania instalacji

Wykonana instalacja teletechniczna zewnętrzna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące odpowiednich przepisów.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom teletechnicznym.

Podstawowy zakres pomiarów o prób obejmuje:

- Przeprowadzenie prób działania systemów.
- Poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów.
- Prawidłowości montażu złącz na końcach kabla.
- Braku uszkodzeń mechanicznych.
- Pomiarów ciągłości ekranu.
- Pomiarów ciągłości żyły.
- Braku zwarcia pomiędzy żyłą i ekranem.
- Pomiar rezystancji izolacji kabli.
- Pomiarów impedancji i tłumienia kabli.
- Przeprowadzenie prób działania, uruchomienie i sprawdzenie kompletnych systemów po przeszkoleniu przedstawicieli przyszłego użytkownika.

Badania odbiorcze instalacji mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające ważne świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- Oględziny instalacji wchodzących w skład systemu.
- Badania (pomiar i próby) instalacji.
- Próby rozruchowe i testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów instalacji.

Powyższe próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną producenta systemu a protokoły załączyć do dokumentacji systemu. Należy zwrócić szczególną uwagę oraz dokładnie sprawdzić czy wprowadzone do systemu opisy pomieszczeń odpowiadają rzeczywistym w przypadku generowania alarmów.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów,

Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób z tym, że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji w budynku).

8.8 Szkolenie personelu

Szkoleniem będzie objęty personel użytkownika, w którego gestii będzie nadzór nad pracą obiektu. Szkolenia prowadzić zgodnie z wymaganiami użytkownika oraz wytycznymi opisanymi w projektach. Szkolenie powinno obejmować między innymi:

- Szkolenie teoretyczne obejmujące budowę i zasady działania urządzeń, konserwacje i naprawy, zasady bezpieczeństwa.
- Szkolenie praktyczne na stanowisku pracy – od momentu przekazania urządzeń do próbnej eksploatacji.

8.9 Obsługa posprzedażna

Oferta powinna obejmować zasady usług serwisowych po upływie okresu gwarancyjnego:

- adresy i telefony punktów serwisowych dla każdego z dostarczanych urządzeń,
- maksymalny czas dostawy części zamiennych,
- wykaz napraw, które mogą być wykonywane przez użytkownika,
- ryczałtowe stawki zwykle wykonywanych usług i napraw,
- maksymalny czas od momentu powiadomienia serwisu o stanach awaryjnych do podjęcia działań mających je usunąć wynosi 24h,
- w przypadku gdy nie określono w innych warunkach dłuższego terminu gwarancji oferent powinien udzielić gwarancje na jakość i działanie układu na okres minimum 2 lat.

8.10 Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający przeprowadzi próby eksploatacyjne. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres oraz czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity (Dz.U. 03.2007 2016)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa - Prawo Budowlane
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r. (Dz.U.2000 Nr 21poz. 838)
- Ustawa o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz o zmianie niektórych innych ustaw - z dnia 14.11.2003r. Dz.U.2003r. Nr 200 poz. 1953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2003r. Nr 120 poz.1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. 2003r. Nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy . (Dz.U. 1997r. Nr 129 poz. 844)
- 6a Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz.U. 2005r. Nr 219 poz. 1864)
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
- BN-86/3223-16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.
- BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
- BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
- BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.
- BN-74/3233-19 Wsporniki kablowe.

-
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
 - BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
 - BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
 - BN-73/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
 - BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
 - BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
 - BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
 - ZN-96/TPSA-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne Ogólne wymagania techniczne
 - ZN-96/TPSA-005 Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPSA-004 Telekomunikacyjne linie przewodowe. Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPSA-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPSA-008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPSA-009 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
 - ZN-96/TPSA-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPSA-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichloru winylu (RPCW). Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-015 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-016 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-019 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-020 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
 - TP-96/TPSA-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych.
 - TP-96/TPSA-028 Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
 - TP-96/TPSA-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
 - TP-96/TPSA-030 Łączniki żył. Wymagania i badania.
 - TP-96/TPSA-031 Osłony złącz. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
 - ZN-96/TPSA-041 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.