



Muzeum
Wsi Mazowieckiej
w Sierpcu

ul. Gabriela Narutowicza 64, 09-200 Sierpc
tel.: 24 275 28 83/ fax: 24 275 58 20
e-mail: skansen@mwmskansen.pl

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT Z ZAKRESU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – SSTRE01

REMONTU, PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA
NA CELE ADMINISTRACYJNE I WYSTAWIENNICZE BUDYNKÓW WCHODZĄCYCH W SKŁAD
MUZEUM MAŁEGO MIASTA W BIEŻUNIU ODDZIAŁ MUZEUM WSI MAZOWIECKIEJ W SIERPCU

09-320 Biezuń, ul. Zamkowa 4, ul. Zamkowa 2, ul. Stary Rynek 19,
dz. nr ewid. 1065/8, 1066/1 i 1067, obręb Biezuń

CPV (RE): 30232700-1; 32321200-1; 32322000-6; 32331500-7; 32341000-5; 32342400-6; 32342410-9;
32342412-3; 32343000-9; 32350000-1; 33195100-4; 38652100-1; 38653400-1; 45300000-0; 45310000-0;
45310000-3; 45311000-0; 45311100-1; 45311200-2; 45312000-7; 45312100-8; 45312200-9; 45312310-3;
45314200-3; 45314300-4; 45315100-9; 45315600-4; 45315700-5

Wydanie: A

EMGIEprojekt Sp. z o.o.

25-415 Kielce, ul. Górna 20; tel: 41-343-27-00, fax: 41-344-19-91, e-mail: biuro@emgieprojekt.pl

Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Pieczęć	Podpis
Projektant: spec. elektryczna	mgr inż. Piotr Kuchniak	mgr inż. <i>Piotr Kuchniak</i> Projektant: inst. elektrycznych ni. upr. SWAUC14/S/POOE/04	

SPIS TREŚCI

SST0001	ROBOTY ZWIĄZANE Z MONTAŻEM INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I OSPRZĘTU WRAZ Z INSTALACJĄ ODGROMOWĄ.....	3
SST0002	INSTALACJE TELETECHNICZNE: SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU SSP	9
SST0003	INSTALACJE TELETECHNICZNE: SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV	14
SST0004	INSTALACJE TELETECHNICZNE: SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU SSWIN	19
SST0005	INSTALACJE TELETECHNICZNE: SYSTEM INSTALACJI SIECI STRUKTURALNEJ LAN	25
SST0006	INSTALACJE TELETECHNICZNE: INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA	30
SST0007	INSTALACJE TELETECHNICZNE: INSTALACJA DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA I MULTIMEDIA.....	34
SST0008	INSTALACJE TELETECHNICZNE: SYSTEM MONITORINGU WILGOTNOŚCI I TEMPERATURY.....	38

SST0001 Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu wraz z instalacją odgromową

(CPV: 45300000-0; 45310000-3; 45311000-0).

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu w obrębie przedmiotowej inwestycji. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w przedmiocie specyfikacji.

3. Zakres robót objętych specyfikacją:

Zakres robót instalacyjnych w budynku w kolejności technologicznej wykonania jest następujący:

- wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne.
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtykowych 230 V,
- instalacja siłowa,
- instalacja odgromowa, uziemiająca i wyrównania potencjałów,
- instalacja ochrony od porażeń.

4. Materiały

Aparaty i urządzenia powinny posiadać atesty i certyfikaty na zgodność z obowiązującymi przepisami i normami. Wymagane atesty i certyfikaty należy skompletować i przekazać użytkownikowi w dniu przekazania obiektu do eksploatacji.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektrycznej wg zasad niniejszej ST są:

- przewody elektryczne,
- oprawy oświetleniowe,
- rozdzielnice i urządzenia elektryczne,
- osprzęt łącznikowy i gniazda wtyczkowe,
- liczniki energii elektrycznej,
- odgałęźniki i puszki instalacyjne,
- osprzęt elektroinstalacyjny,
- aparaty zabezpieczające, łączeniowe, wyłączniki, rozłączniki.
- tablice elektryczne,
- pozostałe wyszczególnione w dokumentacji projektowej.

5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

6. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- spawarka transformatorowa do 500 A,
- elektronarzędzia: wiertarki, wkrętarki akumulatorowe, dłutownice, młotowiertarki oraz młoty udarowe.

6.1 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

- Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości.
- Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieupoważnionym do obsługi.
- Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
- Przekroczenie warunków technicznych i określonych przez producenta jest zabronione.

6.2 Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Środki transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów i urządzeń itp. Niezbędnych do wykonania robót. Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

7. Wykonywanie robót

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

7.1 Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

7.2 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

7.3 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi,
- należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów,
- dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych,
- przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

7.4 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu do podłoża mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno uniemożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

7.5 Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

7.6 Układanie przewodów

- a) Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach.

Układanie rur:

- Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:
 - o wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
 - o wkręcanie nagwintowanych końców rur,
 - o wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów:

- Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

- b) Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych.

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytych pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaaczy.

Układanie przewodów na uchwytych:

- Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytych nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytych powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytych nie były widoczne.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- Ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaaczy.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- Zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

7.7 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręconych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych

proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

7.8 Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

7.9 Montaż tablicy rozdzielczej

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem. Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu. Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

7.10 Montaż zwodów pionowych i uziomów zwodów piorunowych budynku

Zwody poziome:

- Z drutu stalowego ocynkowanego 8 mm na typowych uchwytach dystansowych dostosowanych do typu dachu. Do zwodów przyłączyć zwody na kominach (wsporniki kotwione) konstrukcje metalowe, itp.
- Jako zwody piorunochronne – dach stromy pokryty dachówką ceramiczną. Projektuje się instalację odgromową wg ochrony podstawowej.
- Przewody odprowadzające:
- Z płaskownika stalowego ocynkowanego 25x4 mm. Układać w słupach stalowych oraz pod tynkiem od złącza kontrolnego do poziomu dachu. Zwraca się uwagę na odpowiednie (łagodne) przejście zwodów z dachu do połączenia z przewodem odprowadzającym.

Uziomy:

- Jako uziomy naturalne należy wykorzystać zbrojenie ław fundamentowych.

Złącza kontrolne:

- Instalować w skrzyniach elewacyjnych montowanych w elewacji budynku.

7.11 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień.

8. Kontrola jakości wykonania robót ziemnych

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

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

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd,
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

8.1 Zasady kontroli jakości robót:

- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania robót.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej ST.
- Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową
- Wykonawca dostarczy o Inspektora Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

8.2 Próby wykonane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem podanym na piśmie.

8.3 Próby i badania wykonane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowość i ciągłość połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

Badania w czasie wykonywania robót:

- Trasy przewodowe – po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich przebiegu z Dokumentacją Projektową. Wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru.
- Układanie Przewodów – Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.
- Sprawdzenie ciągłości żył – Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatnie, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

8.4 Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji z projektem, właściwego odbioru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

8.5 Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłość połączeń obwodów,
- rezystancji izolacji,
- ochrony przez zastosowanie przegród i obwodów wykonanych podczas montażu,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwpożarowej,

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

9. Obmiar robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonania, jak i po zakończeniu wykonania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar powinien być prowadzony w jednostkach zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNR.

Jednostką obmiarową dla instalacji teletechnicznych są:

- | | |
|---|------------------|
| • zaprawianie bruzd | - m |
| • przygotowanie podłoża pod sprzęt instalacyjny mocowany przez przykręcenie do kołków osadzonych w podłożu ceglanym | - szt. |
| • przygotowanie podłoża pod sprzęt instalacyjny – wykonanie ślepych otworów w podłożu ceglanym | - szt. |
| • wykucie wnęk w ścianach | - m ³ |
| • przewody izolowane jednożyłowe, wciągane do rur | - m |
| • tablice rozdzielcze | - kpl. |
| • puszki z tworzywa sztucznego przykręcane, puszki przyłączeniowe | - szt. |

• przewody kabelkowe p.t. układane w gotowych brzdach w podłożu innym niż betonowe	- m
• przewody kabelkowe układane w listwach elektroinstalacyjnych	- m
• puszki instalacyjne podtynkowe	- szt.
• odgałęźniki	- szt.
• łączniki podtynkowe	- szt.
• gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym 2-biegunowe podtynkowe	- szt.
• oprawy oświetleniowe przykręcane	- kpl.
• oprawy świetłówkowe strugoodporne, pyłoszczelne	- kpl.
• oprawy oświetlenia ewakuacyjnego	- kpl.
• połączenie przewodów kabelkowych do urządzeń pod zacisk lub bolce	- szt.
• przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach, mocowane na wspornikach ściennych,	
• kółkach wstrzel.	- m
• mostki bocznikujące na rurach o śr. do 100 mm łączone na obejmy	- szt.
• uchwyty uziemiające skręcane na rurach	- szt.
• badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar) (każdy następny pomiar)	- szt.

10. Odbiór robót

10.1 Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do Dziennika Budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Inwestorowi do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

Instalator systemu jest odpowiedzialny za:

- udostępnienie Inwestorowi wszystkich dokumentów informacji,
- za odpowiednie przeszkolenie pracowników Inwestora w stopniu wystarczającym do prawidłowego obchodzenia się z systemem,

Do szczególnych obowiązków Wykonawcy należy:

- montaż i uruchomienie systemu zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta urządzeń, ze sprawdzeniem wszystkich urządzeń
- sprawdzenie w trakcie odbioru poprawności działania wszystkich urządzeń składowych i całego systemu,
- opracowanie i przekazanie instrukcji obsługi systemu oraz dokumentacji powykonawczej,
- zapewnienie zgodności wykonanej instalacji z wymaganiami prawa, przepisów budowlanych, przepisów ochrony przeciwpożarowej,
- zapewnienie pomocy serwisowej podczas użytkowania systemu,
- przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót,
- odbiór końcowy robót może się odbyć po zakończeniu wszystkich robót i technicznym potwierdzeniu poprawności i jakości wykonanych robót poprzez wykonanie pomiarów i badań instalacji,
- po zakończeniu robót lub etapu robót wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania zamawiającemu dokumentacji powykonawczej zawierającej: protokoły z wykonanych pomiarów i badań instalacji, certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności dla zabudowanych materiałów i urządzeń, oraz oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie ze specyfikacją zamawiającego i wymogami obowiązujących przepisów i norm,
- dokładne terminy i sposób przeprowadzenia prac w zakresie dotyczącym modernizacji bądź rozbudowy czynnych instalacji komputerowych i informatycznych należy każdorazowo uzgadniać z administracją obiektu,
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać postanowień regulaminu porządkowego obowiązującego w danym obiekcie,
- Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia substancji budynku do stanu pierwotnego oraz wykonania niezbędnych prac wykończeniowych, malarskich itp.

11. Podstawa płatności

Zapisy umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Płaci się za jednostki obmiarowe wykonane zgodnie z obmiarem robót i podziałem na typy prac oraz z zapisami w Dzienniku Budowy. Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowym ustala przyjęty w umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez inwestora. Harmonogram ten będzie stanowić podstawę do rozliczenia prac. Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia)

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.
- Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.
- Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- N-SEP-E-004. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych powłoc polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- PN-EN 12464-1/2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- PN-EN 61140. Ochrona przeciwporażeniowa.

Uwaga:

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST0002 Instalacje teletechniczne: System sygnalizacji pożaru SSP

(CPV: 45300000-0, 45312100-8, 45314200-3, 45315100-9, 45315600-4).

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji systemu sygnalizacji pożaru w obrębie przedmiotowej inwestycji. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w przedmiocie specyfikacji.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zainstalowaniem centrali sygnalizacji pożaru oraz wykonanie systemu sygnalizacji pożaru w obrębie przedmiotowej inwestycji.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- ułożenie i okablowanie pod system sygnalizacji pożaru
- zamontowanie czujek wykrywających pożar w wybranych pomieszczeniach budynku.

4. Materiały

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę Materiały, dla których obowiązujące przepisy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być zaopatrzone w taki dokument na życzenie Inwestora. Materiały na budowie należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów należy przed ich zamontowaniem poddać je badaniom określonym przez dozór techniczny robót. Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte, powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. zamkniętych i suchych.

Zestawienie urządzeń i materiałów zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej.

5. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji dźwiękowego systemu rozgłaszania DSR winien wykazać się możliwością korzystania z odpowiednich maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót. Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszystkie szkody powstałe podczas realizacji i jest zobowiązany do ich usunięcia we własnym zakresie i na własny koszt.

6. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach przedstawiciela Inwestora (Zamawiającego), w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z samochodu dostawczego gwarantującego właściwą jakość robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę, dla poszczególnych materiałów i elementów.

7. Wykonywanie robót

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi m.in. przez zestaw norm i przepisów budowlanych. Odstępstwa od przedstawionej technologii wykonywania robót są dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inwestora. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, a ponadto uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych

Wszystkie przewody systemu sygnalizacji pożaru prowadzone do gniazda czujki muszą być jednorodne i nie należy ich łączyć w jakikolwiek sposób.

7.1 Instalowanie linii dozorowych, wypustów i osprzętu

Przy wykonywaniu linii dozorowych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy, montaż osprzętu
- łączenie przewodów
- podejścia do gniazd i przycisków.
- przyłączenie do gniazd, listew i zacisków

Trasa instalacji sygnalizacji pożaru powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Należy uwzględnić wszystkie wymagania zawarte w normie BN – 84/ 8984 – 10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania”.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia przez ściany i stropy będące granicami stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioochronną o takiej samej odporności ogniowej jak odporność ściany lub stropu przez który wykonany jest przepust.

Instalację sygnalizacji pożaru należy wykonywać wyłącznie kablami i przewodami o żyłach miedzianych :

- minimalnej średnicy żyły kabla 0,5 mm
- minimalnej średnicy żyły przewodu 0,8 mm (przekrój poprzeczny 0,5 mm²).

Przy trasowaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej ilości skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznej i innymi instalacjami, jak siecią wodociagową i kanalizacją, centralnego ogrzewania, kanałami wentylacji itp. Dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi instalacjami zgodnie z normą.

Linie dozorowe należy prowadzić przelotowo przez ostrzegawcze ręczne i samoczynne.

7.2 Instalowanie elementów SAP

- Czujki należy instalować w gniazdach osadzonych w miejscach przewidzianych w projekcie. Typ gniazda uzależniony jest od sposobu prowadzenia instalacji : pod tynkiem , na podłożu , do montażu wiszącego , w wykonaniu szczelnym itp.
- Przy montażu czujek należy przestrzegać m.in. zachowania odpowiednich odległości czujek termicznych od źródeł ciepła , czujek dymu od kratki wentylacji wyciągowej i nawiewnej , prawidłowego rozmieszczenia czujek w stosunku do chronionych obiektów (np. regały w magazynach) oraz przeszkód budowlano-konstrukcyjnych (np. podciągi , kasetony).
- Powierzchnie dozorowe , wzajemne odległości czujek , odległości od ścian oraz wysokość zawieszenia należy dobierać według instrukcji producenta , wytycznych CNBOP oraz PN.
- Ręczne ostrzegawcze pożaru należy instalować w miejscach widocznych i łatwo dostępnych. Ostrzegawcze należy instalować na wysokości 1,4-1,5 m od podłoża. Otwory dławicowe do wprowadzania przewodów powinny być uszczelnione.
- Liczba ostrzegawczy (czujek i przycisków) w jednej linii dozorowej nie może przekroczyć liczby określonej przez wytyczne projektowania i instrukcji fabrycznej producenta.
- Pomieszczenie , w którym instalowana jest centralka SAP , powinno znajdować się na parterze. Pomieszczenia to musi być łatwo dostępne. W miejscu zainstalowania centrali SAP powinien być zapewniony stały nadzór. W miejscu odbierania sygnału alarmowego musi być zainstalowany aparat telefoniczny.
- Centralka powinna być wyposażona w zasilacz (prostownik) i baterię akumulatorów.
- Bateria akumulatorów powinna być zabezpieczona bezpiecznikami o wartości nie mniejszej niż 10A , umieszczonymi jak najbliżej jej zacisków.
- Linia zasilająca centralkę powinna być bezpośrednio podłączona do skrzynki złączowej lub do najbliższej tablicy rozdzielczej zasilanej wewnętrzną linią zasilającą (przed wyłącznikiem głównym). Zabezpieczenie linii zasilającej centralkę należy specjalnie oznakować.
- Zabrania się zasilania centrali sygnalizacji pożaru z obwodu gniazd lub obwodu oświetleniowego.
- Baterię akumulatorów należy dobrać w taki sposób , aby jej pojemność wystarczała na 30-to godzinną pracę centrali w czasie dozorowania oraz na 30-minutowy alarm zakładając , że alarm obejmuje maksimum 33,3% wszystkich linii dozorowych w tym samym czasie. W celu ustalenia odpowiedniej pojemności baterii akumulatorów należy określić całkowity pobór prądu przez sieć systemu sygnalizacji pożaru , a mianowicie :
- - w czasie dozorowania

- - w czasie alarmu.
- Do baterii akumulatorów nie wolno podłączać żadnych odbiorników nie należących do systemu sygnalizacji pożaru.
- Do włączania zasilania lub przesyłania sygnałów zdalnego sterowania należy wykorzystać obwody sygnalizacyjne centrali.
- Centrala powinna być mocowana na ścianie nośnej nie podlegającej wstrząsom , w odległości 1,3-1,4 m od podłogi do dolnej krawędzi obudowy. Odległość od grzejników powinna wynosić co najmniej 0,8m.
- Montaż centrali SAP powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami instrukcji fabrycznej.
- Połączenie baterii akumulatorów z zasilaczem i centralą należy wykonać przewodami miedzianymi. Rezystancja tego połączenia nie powinna przekraczać 0,08 Ω .

7.3 Próby montażowe

- Próby dotyczą badań i pomiarów. Wyniki prób stwierdzone protokolarnie powinny być przedstawione komisji odbioru robót.
- Pomiar rezystancji pętli obwodu dozoru należy wykonać dla najdłuższych odcinków w liczbie 20% ogólnej liczby obwodów dozoru. Dopuszczalna wartość rezystancji powinna być przyjęta według instrukcji fabrycznej dla centrali sygnalizacji pożaru.
- Pomiar rezystancji izolacji żyły należy wykonać względem drugiej żyły połączonej z ziemią – dla wszystkich żył linii dozoru.
- Przed uruchomieniem sieci SAP należy :
 - o zmontować i podłączyć wszystkie gniazda czujek , centralę i inne urządzenia współpracujące,
 - o sprawdzić prawidłowość podłączenia w gniazdach biegunów zasilania czujek
 - o przygotować przewody łączące baterię akumulatorów do ich przyłączenia ,
 - o przygotować sieć elektroenergetyczną do przyłączenia centrali (przed przyłączeniem należy wyjąć bezpieczniki).
- Po sprawdzeniu poprawności wykonanych połączeń w gniazdach i we wszystkich czujkach pożarowych w liniach dozoru , uruchomienie instalacji SAP należy przeprowadzić zgodnie z „Dokumentacją techniczno-ruchową” wydaną przez producenta centrali.
- Należy przeprowadzić próby działania centrali sygnalizacji pożaru co najmniej w następującym zakresie:
 - o alarm pożarowy,
 - o alarm uszkodzeniowy sygnalizujący przerwę , zwarcie lub doziemienie w przewodach linii dozoru i sygnałowych , bezpiecznikach lub układach zasilających centralę ,
 - o alarm manipulacyjny spowodowany na skutek niewłaściwych manipulacji , jak otwarcie drzwi lub wyjście z centrali jakiegokolwiek zespołu.
- Alarmy te powinny być sygnalizowane optycznie w centralce.
- Należy sprawdzić , czy sygnały informujące o alarmie pożarowym różnią się od sygnałów zakładowych.
- Należy sprawdzić , czy zainstalowana bateria akumulatorów jest właściwie dobrana i czy jest naładowana.

8. Kontrola jakości wykonania robót

- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.
- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania robót.
- Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być zainstalowane.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej ST.
- Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- Wykonawca dostarczy o Inspektora Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

8.1 Próby wykonane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem podanym na piśmie.

8.2 Próby i badania wykonane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowość i ciągłość połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

Badania w czasie wykonywania robót:

- Trasy przewodowe – po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich przebiegu z Dokumentacją Projektową. Wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru.
- Układanie Przewodów – Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami
- Sprawdzenie ciągłości żył – Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatnie, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach wymaganych przez odpowiednie normy przedmiotowe. W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonywanych w czasie wykonywania robót, na wniosek wykonawcy, inżynier może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót.

8.3 Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięci wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji z projektem, właściwego odbioru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy. W czasie przeglądu po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu
- sprawdzenie dokładności wykonywanych elementów
- stan przewodów i osprzętu
- ciągłość żył kabla i przewodów
- prawidłowość ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych,
- wykonywanie pomiarów:
 - o skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim części przewodzących,
 - o rezystancji izolacji kabli i przewodów.

8.4 Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany (jeśli wcześniej nie został z tego zwolniony) wykonać badania:

- ciągłość połączeń obwodów
- rezystancji izolacji
- ochrony przez zastosowanie przegród i obwodów wykonanych podczas montażu
- skuteczności działania środków ochrony przeciwpożarowej

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

9. Obmiar robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonania, jak i po zakończeniu wykonania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar powinien być prowadzony w jednostkach zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNR.

Jednostką obmiarową dla instalacji teletechnicznych są:

- | | |
|---|--------------------------------|
| • przewody i kable | - mb |
| • rury ochronne | - mb |
| • listwy i kanały elektroinstalacyjne PCV | - mb |
| • osprzęt | - szt. |
| • przebicia i przekucia | - długość (cm) i średnica (cm) |

10. Odbiór robót

10.1 Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do Dziennika Budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Inwestorowi do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

10.2 Odbiór systemu

Instalator systemu jest odpowiedzialny za:

- udostępnienie Inwestorowi wszystkich dokumentów informacji
- za odpowiednie przeszkolenie pracowników Inwestora w stopniu wystarczającym do prawidłowego obchodzenia się z systemem.

Do szczególnych obowiązków Wykonawcy należy:

- montaż i uruchomienie systemu zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta urządzeń, ze sprawdzeniem wszystkich urządzeń
- sprawdzenie w trakcie odbioru poprawności działania wszystkich urządzeń składowych i całego systemu
- opracowanie i przekazanie instrukcji obsługi systemu oraz dokumentacji powykonawczej
- zapewnienie zgodności wykonanej instalacji z wymaganiami prawa, przepisów budowlanych, przepisów ochrony przeciwpożarowej
- zapewnienie pomocy serwisowej podczas użytkowania systemu.
- przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.
- odbiór końcowy robót może się odbyć po zakończeniu wszystkich robót i technicznym potwierdzeniu poprawności i jakości wykonanych robót poprzez wykonanie pomiarów i badań instalacji.
- po zakończeniu robót lub etapu robót wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania zamawiającemu dokumentacji powykonawczej zawierającej: protokoły z wykonanych pomiarów i badań instalacji, certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności dla zabudowanych materiałów i urządzeń, oraz oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie ze specyfikacją zamawiającego i wymogami obowiązujących przepisów i norm.
- dokładne terminy i sposób przeprowadzenia prac w zakresie dotyczącym modernizacji bądź rozbudowy czynnych instalacji komputerowych i informatycznych należy każdorazowo uzgadniać z administracją obiektu.
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać postanowień regulaminu porządkowego obowiązującego w danym obiekcie.
- Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia substancji budynku do stanu pierwotnego oraz wykonania niezbędnych prac wykończeniowych, malarskich itp.

11. Podstawa płatności

Zapisy umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Płaci się za jednostki obmiarowe wykonane zgodnie z obmiarem robót i podziałem na typy prac oraz z zapisami w Dzienniku Budowy.

Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowym ustala przyjęty w umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez inwestora. Harmonogram ten będzie stanowić podstawę do rozliczenia prac. Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia)

- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż
- wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwale przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- 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 1: Wymagania ogólne.
- 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 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-EN 50090-2-2:2002 Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES) – Część 2-2: Przegląd systemu – Ogólne wymagania techniczne.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-EN 61537:2003 Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

- PN-EN 50081-1:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisyjności – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko przemysłowe.
- 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.
- Rozporządzenie MPiPS z 26.09.1997 r. (Dz. U. Nr 129 z 1997 r. poz. 844) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie MG z 17.09.1999 r. (Dz. U. Nr 80 z 1999 r. poz. 912) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Rozporządzenie MI z 12.04.2004 r. (Dz. U. Nr 109 z 2004 r. poz. 1156) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. Część V -Instalacje elektryczne 1973 r.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych – PBUE z 1997 r.

SST0003 Instalacje teletechniczne: System telewizji dozorowej CCTV

(CPV:45310000-3)

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót mających na celu wykonanie instalacji systemu telewizji dozorowej CCTV w obrębie przedmiotowej inwestycji. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w przedmiocie specyfikacji.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót elektrycznych związanych z zainstalowaniem telewizji dozorowej CCTV (monitoringu) w obrębie przedmiotowej inwestycji.

4. Materiały

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę Materiały, dla których obowiązujące przepisy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być zaopatrzone w taki dokument na życzenie Inwestora. Materiały na budowie należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów należy przed ich zamontowaniem poddać je badaniom określonym przez dozór techniczny robót. Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte, powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. zamkniętych i suchych.

Zestawienie urządzeń i materiałów zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej.

5. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji telewizji dozorowej CCTV wykazać się możliwością korzystania z odpowiednich maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji i wskazaniach inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wykonawca, który przystępuje do wykonania rozbudowy sieci rozdzielczej i sterowniczej w budynku winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- wiertarka udarowa z młotem,
- zestaw urządzeń do zarabiania końcówek przewodów giętkich,
- wibromłot elektryczny,
- zestaw narzędzi do odizolowania przewodów i kabli,
- zestaw przyrządów do zaciskania końcówek gniazd RJ45,
- bruzdownica do ścian z cegły,
- przyrządy do gipsowania i osadzania puszek instalacyjnych w tynku,
- przecinarka kontowa do cięcia profili metalowych pod koryta kablowe,
- podnośnik koszowy do montażu kamer na wysokości ok. 6,0m,
- szelki do pracy na wysokościach, kaski ochronne z atestami.

6. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach przedstawiciela Inwestora (Zamawiającego), w terminie przewidzianym umową. Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z samochodu dostawczego gwarantującego właściwą jakość robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i uszkodzeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę, dla poszczególnych materiałów i elementów.

Środki transportowe stosowane przy wykonywaniu objętych niniejszą Specyfikacją robót to:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy

Transport kabli należy wykonać w następujących warunkach:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +40°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.
- zaleca się przewożenie bębnow na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie kabli w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyniach samochodu na płasko jest zabronione. Kręgi kabla należy układać poziomo.
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami.
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami oraz zrzucanie kręgów jest zabronione.

Transport materiałów i elementów małogabarytowych np. osprzęt i drobne urządzenia elektryczne winien być dokonywany w fabrycznych opakowaniach w warunkach uniemożliwiających uszkodzenie, zawilgocenie lub zdekompletowanie.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i osprzętu należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Wskazane jest dostarczenie materiałów i osprzętu na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem

7. Wykonywanie robót

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi m.in. przez zestaw norm i przepisów budowlanych. Odstępstwa od przedstawionej technologii wykonywania robót są dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inwestora. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, a ponadto uwzględniać wymagania określone w odpowiednich normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych

7.1 Linie elektroenergetyczne i sterownicze

Projektowane linie kablowe muszą być wybudowane zgodnie z PN-76/E- 05125, N SEP-E-004 Warszawa 2004 i warunkami technicznymi obowiązującymi na terenie działania Rejonu Energetycznego. Linie kablowe prowadzone są zarówno w ziemi, w tynku, na uchwytach i w korytkach kablowych.

7.2 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze przy realizacji instalacji zasilających i sterowniczych mają na celu wyznaczenie tras linii kablowych i lokalizacji urządzeń rozdzielczych. Podstawę wytyczenia tras linii kablowych oraz lokalizacji aparatury łączeniowej, konstrukcji wsporczych. Trasy linii określone w projekcie należy odtworzyć na budowie przed przystąpieniem do budowy.

7.3 Układanie kabli w kanałach i korytkach kablowych

Przed wprowadzeniem kabli do kanału należy zdjąć przykrycie kanału. Podobnie postąpić w przypadku układania kabli w korytkach kablowych jeżeli posiadają pokrywę. Układanie kabli powinno być wykonywane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie lub rozciąganie.

Promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-to krotnej średnicy kabla wielożyłowego lub wiązki kabli jednożyłowych. Podczas układania kabli w kanałach i korytkach kablowych oraz w czasie prac na istniejących liniach zachować szczególną ostrożność na kable będące pod napięciem sieci i zwracać uwagę na bezpieczeństwo pracy zagrożone ewentualnie złym stanem izolacji przewodów.

7.4 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,

- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi, należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów,
- dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych,
- przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

7.5 Instalacja uziemiająca

Korytka kablowe winny być podłączone do instalacji uziemiającej. Podczas układania nowych kabli sprawdzić stan połączeń korytek między sobą i uziomem.

7.6 Zalecenia i uwagi

Zabrania się:

- malowania przewodów i kamer,
- zastawiania kamer elementami ograniczającymi ich widoczność.

Montaż kamer w windach wykonać w ścisłej współpracy z dostawcą wind. Windy powinny być dostosowane do przekazania sygnału z zainstalowanych tam kamer do urządzeń CCTV. Każdy z przełączników sieciowych posiada możliwość podłączenia do 24 kamer. W zależności od przyjętego rozwiązania technicznego wind kamery można podłączyć do dowolnego z przełączników sieciowych. Dla celów projektowych przyjęto włączenie kamer z wind do przełącznika sieciowego na piętrze 13 obiektu.

8. Kontrola jakości wykonania robót

- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.
- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania robót.
- Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być zainstalowane.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej ST
- Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- Wykonawca dostarczy o Inspektora Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca

8.1 Próby wykonane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem podanym na piśmie.

8.2 Próby i badania wykonane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowość i ciągłość połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

Badania w czasie wykonywania robót:

- Trasy przewodowe – po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich przebiegu z Dokumentacją Projektową. Wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru.
- Układanie Przewodów – Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami

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

8.3 Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji z projektem, właściwego odbioru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

W przypadku zadawalających wyników pomiarów wykonywanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek wykonawcy, inżynier może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót. W czasie przeglądu robót po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu,
- sprawdzenie dokładności wykonywanych elementów,
- stan przewodów i osprzętu,
- ciągłość żył kabli i przewodów,
- prawidłowość ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych,
- wykonywanie pomiarów:
 - o skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim części przewodzących,
 - o rezystancji izolacji kabli i przewodów.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach wymaganych przez odpowiednie normy przedmiotowe

8.4 Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłość połączeń obwodów,
- rezystancji izolacji,
- ochrony przez zastosowanie przegród i obwodów wykonanych podczas montażu,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwpożarowej.

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

9. Obmiar robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonania, jak i po zakończeniu wykonania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar powinien być prowadzony w jednostkach zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNR.

Jednostką obmiarową dla instalacji teletechnicznych są:

- | | |
|---|--------------------------------|
| • przewody i kable | - mb |
| • rury ochronne | - mb |
| • listwy i kanały elektroinstalacyjne PCV | - mb |
| • osprzęt | - szt. |
| • przebicia i przekucia | - długość (cm) i średnica (cm) |
| • 1komp. | |
| • 1kg | |
| • 1m | |

10. Odbiór robót

10.1 Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do Dziennika Budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Inwestorowi do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

10.2 Odbiór systemu

Instalator systemu jest odpowiedzialny za:

- udostępnienie Inwestorowi wszystkich dokumentów informacji
- za odpowiednie przeszkolenie pracowników Inwestora w stopniu wystarczającym do prawidłowego obchodzenia się z systemem.

Do szczególnych obowiązków Wykonawcy należy:

- montaż i uruchomienie systemu zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta urządzeń, ze sprawdzeniem wszystkich urządzeń
- sprawdzenie w trakcie odbioru poprawności działania wszystkich urządzeń składowych i całego systemu
- opracowanie i przekazanie instrukcji obsługi systemu oraz dokumentacji powykonawczej
- zapewnienie zgodności wykonanej instalacji z wymaganiami prawa, przepisów budowlanych, przepisów ochrony przeciwpożarowej
- zapewnienie pomocy serwisowej podczas użytkowania systemu.
- przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.
- odbiór końcowy robót może się odbyć po zakończeniu wszystkich robót i technicznym potwierdzeniu poprawności i jakości wykonanych robót poprzez wykonanie pomiarów i badań instalacji.
- po zakończeniu robót lub etapu robót wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania zamawiającemu dokumentacji powykonawczej zawierającej: protokoły z wykonanych pomiarów i badań instalacji, certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności dla zabudowanych materiałów i urządzeń, oraz oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie ze specyfikacją zamawiającego i wymogami obowiązujących przepisów i norm.
- dokładne terminy i sposób przeprowadzenia prac w zakresie dotyczącym modernizacji bądź rozbudowy czynnych instalacji komputerowych i informatycznych należy każdorazowo uzgadniać z administracją obiektu.
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać postanowień regulaminu porządkowego obowiązującego w danym obiekcie.
- Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia substancji budynku do stanu pierwotnego oraz wykonania niezbędnych prac wykończeniowych, malarskich itp.

11. Podstawa płatności

Zapisy umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Płaci się za jednostki obmiarowe wykonane zgodnie z obmiarem robót i podziałem na typy prac oraz z zapisami w Dzienniku Budowy. Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowym ustala przyjęty w umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez inwestora. Harmonogram ten będzie stanowić podstawę do rozliczenia prac. Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia)

12.1 Normy

- PN-IEC 60364-4-41 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- PN-IEC 60364-4-43 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
- PN-IEC 60364-4-46 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie”,
- PN-IEC 60364-4-47 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym”,
- PN-IEC 60364-4-473 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym”,
- PN-IEC 60364-5-523 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwale przewodów”,
- PN-IEC 60364-5-53 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza”,
- PN-IEC 60364-5-537 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia”,
- PN-IEC 60364-5-54 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”,
- PN-IEC 60364-5-56 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
- PN-76/E-05125-„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
- PN-93/E-90401-„Kable elektroenergetyczne o izolacji tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV”
- ZN-FKZ-21:1996-Norma zakładowa Fabryki Kabli „Zalóm”- „Kable sterownicze na napięcie 300/500 V,
- PN-56/B-03260-„Konstrukcje żelbetowe”
- PN-87/E-90054-„Przewody jednożyłowe o izolacji poliwinilowej”
- PN-74/E-90066-„Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji poliwinilowej”
- BN-68/B-6353-03-„Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winilu”

- Prenorma SEP P SEP-E-0002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”, „Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych”, „Podstawy planowania”.
- PN-74/C-89200-„Rury z nieplastycznego polichlorku winilu. Wymiary”.

12.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. [Dz. Ust. Nr 13 z 10. 04. 1972 r.]
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część D: Roboty Instalacyjne. Warszawa ITB 2003.

Uwaga:

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST0004 Instalacje teletechniczne: System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

(CPV:45312200-9; 45315600-4)

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót mających na celu wykonanie instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu w obrębie przedmiotowej inwestycji. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w przedmiocie specyfikacji.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem systemu sygnalizacji włamania i napadu w obrębie przedmiotowej inwestycji.

- Ułożenie okablowania pod system sygnalizacji włamania i napadu
- Zamontowanie czujek ruchu
- Instalacja kontroli dostępu

4. Materiały

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę Materiały, dla których obowiązujące przepisy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być zaopatrzone w taki dokument na życzenie Inwestora. Materiały na budowie należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów należy przed ich zamontowaniem poddać je badaniom określonym przez dozór techniczny robót. Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte, powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. zamkniętych i suchych.

Zestawienie urządzeń i materiałów zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej.

5. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu winien wykazać się możliwością korzystania z odpowiednich maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót. Do sprzętów tych zalicza się min:

- Wiertarka
- Mierniki do pomiaru Impedancji pętli zwarcia, rezystancji izolacji oraz żył
- Mierniki do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych
- Młot uderowy

6. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach przedstawiciela Inwestora (Zamawiającego), w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z samochodu dostawczego gwarantującego właściwą jakość robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę, dla poszczególnych materiałów i elementów.

7. Wykonywanie robót

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi m.in. przez zestaw norm i przepisów budowlanych. Odstępstwa od przedstawionej technologii wykonywania robót są dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inwestora. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, a ponadto uwzględniać wymagania określone w odpowiednich normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

7.1 Przewody

- Wymiar i materiał przewodu oraz jego izolacja powinny być takie, aby napięcie dowolnego urządzenia lub elementu nie było mniejsze niż jego minimalna określona wartość robocza, przy pomiarze w warunkach maksymalnego prądu.
- Parametry izolacji przewodów muszą zapewniać ich ułożenie w tynku, rurach winidurkowych i listwach instalacyjnych.
- Do połączeń elementów systemów SSWIN stosować przewód YTDY 8x0,5, YTDY12x0,5.

7.2 Połączenia

- Połączenia przewodów powinny mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i elektryczną.
- Połączenia powinny być od siebie elektrycznie odizolowane.
- Do połączeń przewodów należy wykorzystywać listwy zaciskowe w elementach.
- Do połączeń przewodów można wykorzystywać specjalne puszkę połączeniowe, które również muszą posiadać certyfikat.
- Nie dopuszcza się łączenia przewodów w listwach i korytkach instalacyjnych.

7.3 Ochrona

Całe okablowanie powinno być odpowiednio zamocowane i rozprowadzone, albo zabezpieczone w celu uniknięcia uszkodzenia w środowisku, w którym jest stosowane. W przedmiotowym opracowaniu zastosowano instalację wtynkową, w rurach instalacyjnych karbowanych.

7.4 Układanie przewodów oraz instalacja urządzeń

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurkach perforowanych z tworzywa PVC można wykorzystać przestrzeń nad podwieszanym sufitem czy instalację wtynkową, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewowych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-E-05125. Przewody należy układać zgodnie z tą normą i Dokumentacją Projektową.

7.5 Instalacja w rurach instalacyjnych

Układanie instalacji pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC.

7.6 Instalacja wtynkowa

Polega na układaniu przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż.

- Trasowanie.
- Wykonanie bruzdy.
- Odmierzenie i ucięcie przewodu.
- Układanie przewodu z mocowaniem.
- Pokrycie warstwą tynku.

7.7 Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych

- Trasowanie.
- Odmierzenie i ucięcie listwy.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Wywiercenie otworów.
- Osadzenie kołków rozporowych.
- Nawiercenie otworów w listwie.
- Mocowanie listwy za pomocą wkrętów.
- Zmontowanie elementów listwy.

7.8 Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych

- Odmierzenie i ucięcie przewodu.

- Zdjęcie pokrywek z listew.
- Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
- Wprowadzenie przewodu do puszek bądź rozgałęźników.
- Założenie pokryw.

7.9 Instalacja czujek

- Zdjęcie przedniej części obudowy.
- Zdjęcie modułu elektroniki.
- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Wywiercenie otworów.
- Osadzenie kołków rozporowych.
- Wprowadzenie przewodów.
- Zamontowanie do podłoża wkrętami.
- Założenie modułu z elektroniką.
- Podłączenie przewodów.
- Zamknięcie obudowy.
- Sprawdzenie działania.

7.10 Instalacja modułu liniowego

- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Wywiercenie otworów.
- Osadzenie kołków rozporowych.
- Wprowadzenie przewodów.
- Zamontowanie obudowy do podłoża wkrętami.
- Założenie modułu z elektroniką.
- Podłączenie przewodów.
- Zamknięcie obudowy.

7.11 Instalacja klawiatury LCD

- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wywiercenie otworów.
- 3 Osadzenie kołków rozporowych.
- Wprowadzenie przewodów.
- Zamontowanie podstawy obudowy do podłoża wkrętami.
- Podłączenie przewodów.
- Zamontowanie klawiatury.

7.12 Instalacja centrali SSWiN

- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Wywiercenie otworów.
- Osadzenie kołków rozporowych.
- Wprowadzenie przewodów.
- Zamontowanie obudowy do podłoża wkrętami.
- Założenie modułu z elektroniką.
- Podłączenie przewodów.
- Zamknięcie obudowy.
- Programowanie.

7.13 Instalacja sygnalizatorów

- Zdjęcie przedniej części obudowy.
- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Wywiercenie otworów.
- Osadzenie kołków rozporowych.
- Wprowadzenie przewodów.
- Zamontowanie do podłoża wkrętami.

- Podłączenie przewodów.
- Zamknięcie obudowy.
- Sprawdzenie działania.

7.14 Instalacja zasilacza buforowego

- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Wywiercenie otworów.
- Osadzenie kołków rozporowych.
- Wprowadzenie przewodów.
- Zamontowanie do podłoża wkrętami zasilacza.
- Podłączenie przewodów.
- Podłączenie akumulatora.
- Zamknięcie obudowy.
- Sprawdzenie działania.

7.15 Połączenia wyrównawcze

Ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynków jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych. W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

7.16 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych w danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN - IEC 61024-1:2001.

7.17 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów,
- dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych,
- przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

7.18 Zalecenia i uwagi

Zabrania się:

- malowania przewodów i urządzeń detekcyjnych (czujki PIR, przyciski itp.);
- zastawiania urządzeń detekcyjnych elementami ograniczającymi ich widoczność.

8. Kontrola jakości wykonania robót

- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.
- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania robót.
- Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być zainstalowane.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

- Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej ST
- Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- Wykonawca dostarczy o Inspektora Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

8.1 Próby wykonane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem podanym na piśmie.

8.2 Próby i badania wykonane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowość i ciągłość połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

Badania w czasie wykonywania robót:

- Trasy przewodowe – po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich przebiegu z Dokumentacją Projektową. Wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru.
- Układanie Przewodów – Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.
- Sprawdzenie ciągłości żył – Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatnie, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach wymaganych przez odpowiednie normy przedmiotowe.

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonywanych w czasie wykonywania robót, na wniosek wykonawcy, inżynier może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót.

8.3 Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji z projektem, właściwego odbioru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy. W czasie przeglądu po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu,
- sprawdzenie dokładności wykonywanych elementów,
- stan przewodów i osprzętu,
- ciągłość żył kabli i przewodów,
- prawidłowość ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych,
- wykonywanie pomiarów:
 - o skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim części przewodzących,
 - o rezystancji izolacji kabli i przewodów.

8.4 Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłość połączeń obwodów,
- rezystancji izolacji,
- ochrony przez zastosowanie przegród i obwodów wykonanych podczas montażu,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwpożarowej,

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

9. Obmiar robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonania, jak i po zakończeniu wykonania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar powinien być prowadzony w jednostkach zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNR.

Jednostką obmiarową dla instalacji teletechnicznych są:

- przewody i kable - mb

- rury ochronne - mb
- listwy i kanały elektroinstalacyjne PCV - mb
- osprzęt - szt.
- przebicia i przekucia - długość (cm) i średnica (cm)
- 1komp.
- 1kg
- 1m

10. Odbiór robót

10.1 Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywistie wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do Dziennika Budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Inwestorowi do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

10.2 Odbiór systemu

Instalator systemu jest odpowiedzialny za:

- udostępnienie Inwestorowi wszystkich dokumentów informacji
- za odpowiednie przeszkolenie pracowników Inwestora w stopniu wystarczającym do prawidłowego obchodzenia się z systemem.

Do szczególnych obowiązków Wykonawcy należy:

- montaż i uruchomienie systemu zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta urządzeń, ze sprawdzeniem wszystkich urządzeń
- sprawdzenie w trakcie odbioru poprawności działania wszystkich urządzeń składowych i całego systemu
- opracowanie i przekazanie instrukcji obsługi systemu oraz dokumentacji powykonawczej
- zapewnienie zgodności wykonanej instalacji z wymaganiami prawa, przepisów budowlanych, przepisów ochrony przeciwpożarowej
- zapewnienie pomocy serwisowej podczas użytkowania systemu.
- przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.
- odbiór końcowy robót może się odbyć po zakończeniu wszystkich robót i technicznym potwierdzeniu poprawności i jakości wykonanych robót poprzez wykonanie pomiarów i badań instalacji.
- po zakończeniu robót lub etapu robót wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania zamawiającemu dokumentacji powykonawczej zawierającej: protokoły z wykonanych pomiarów i badań instalacji, certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności dla zabudowanych materiałów i urządzeń, oraz oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie ze specyfikacją zamawiającego i wymogami obowiązujących przepisów i norm.
- dokładne terminy i sposób przeprowadzenia prac w zakresie dotyczącym modernizacji bądź rozbudowy czynnych instalacji komputerowych i informatycznych należy każdorazowo uzgadniać z administracją obiektu.
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać postanowień regulaminu porządkowego obowiązującego w danym obiekcie.
- Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia substancji budynku do stanu pierwotnego oraz wykonania niezbędnych prac wykończeniowych, malarskich itp.

11. Podstawa płatności

Zapisy umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Płaci się za jednostki obmiarowe wykonane zgodnie z obmiarem robót i podziałem na typy prac oraz z zapisami w Dzienniku Budowy. Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowym ustala przyjęty w umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez inwestora. Harmonogram ten będzie stanowić podstawę do rozliczenia prac. Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia)

12.1 Normy

- PN-93/E-08390 – Systemy Alarmowe
- PN-EN 50130-4:2001 – Systemy Alarmowe – kompatybilność elektromagnetyczna – norma grupy wyrobów – wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych /identyczna z EN-50130-4:1995
- PN-IEC 60364-5-523 - Sposób układania kabli
- PN-IEC 60364-1 - Kryteria doboru przewodów w instalacjach
- PN-IEC 60364-5-52 - Wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych w instalacjach
- PN-IEC 60364-4-41 - Dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

- PN-IEC 60364 [18] - Dobór przewodów ochronnych i neutralnych
- PN-76IE-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-4-41:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądemprzeciążeniowym.
- PN IEC 60364-5-52 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór
- i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

Uwaga:

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST0005 Instalacje teletechniczne: System instalacji sieci strukturalnej LAN

(CPV:45310000-3, 45311100-1, 45311000-0, 45311200-2, 45312310-3, 45315700-5, 45314300-4, 45312000-7)

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót mających na celu wykonanie instalacji sieci strukturalnej LAN w obrębie przedmiotowej inwestycji. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w przedmiocie specyfikacji.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót elektrycznych związanych z instalacją okablowania strukturalnego LAN w obrębie przedmiotowej inwestycji.

Zakres rzeczowy opracowania obejmuje:

- instalację okablowania strukturalnego
- dobór urządzeń aktywnych

4. Materiały

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę Materiały, dla których obowiązujące przepisy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być zaopatrzone w taki dokument na życzenie Inwestora. Materiały na budowie należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów należy przed ich zamontowaniem poddać je badaniom określonym przez dozór techniczny robót. Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte, powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. zamkniętych i suchych.

Zestawienie urządzeń i materiałów zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej.

5. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji okablowania strukturalnego LAN wykazać się możliwością korzystania z odpowiednich maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Specyfikacji i wskazaniach inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wykonawca, który przystępuje do wykonania rozbudowy sieci rozdzielczej i sterowniczej w budynku winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa z młotem
- Zestaw urządzeń do zarabiania końcówek przewodów giętkich
- Wibromłot elektryczny
- Zestaw narzędzi do odizolowania przewodów i kabli
- Zestaw przyrządów do zaciskania końcówek gniazd RJ45
- Bruzdownica do ścian z cegły
- Przyrządy do gipsowania i osadzania puszek instalacyjnych w tynku
- Przecinarka kontowa do cięcia profili metalowych pod koryta kablowe

6. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi

w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach przedstawiciela Inwestora (Zamawiającego), w terminie przewidzianym umową. Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z samochodu dostawczego gwarantującego właściwą jakość robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i uszkodzeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę, dla poszczególnych materiałów i elementów.

Środki transportowe stosowane przy wykonywaniu objętych niniejszą Specyfikacją robót to:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy

Transport kabli należy wykonać w następujących warunkach:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +40°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.
- zaleca się przewożenie bębnow na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie kabli w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyniach samochodu na piasko jest zabronione. Kręgi kabla należy układać poziomo.
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami.
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami oraz zrzucanie kręgów jest zabronione.

Transport materiałów i elementów małogabarytowych np. osprzęt i drobne urządzenia elektryczne winien być dokonywany w fabrycznych opakowaniach w warunkach uniemożliwiających uszkodzenie, zawilgocenie lub zdekompletowanie.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i osprzętu należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Wskazane jest dostarczenie materiałów i osprzętu na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem

7. Wykonywanie robót

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi m.in. przez zestaw norm i przepisów budowlanych. Odstępstwa od przedstawionej technologii wykonywania robót są dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inwestora. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, a ponadto uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych

7.1 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiać w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125. Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

7.2 Instalacja w rurach instalacyjnych

Pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe.

7.3 Instalacja wtynkowa

Polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

7.4 Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych

Wyszczególnienie robót:

- Trasowanie.
- Odmierzenie i ucięcie listwy.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Osadzenie kołków rozporowych.
- Nawiercenie otworów w listwie.
- Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
- Zmontowanie elementów listew.
- Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża

7.5 Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych

Wyszczególnienie robót:

- Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
- Zdjęcie pokrywek z listew.
- Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
- Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
- Założenie pokryw.
- Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

7.6 Instalacja osprzętu sieci teleinformatycznej

- Trasowanie miejsca montażu osprzętu.
- Wykonanie otworów w podłożu.
- Osadzenie śrub kotwiących w podłożu.
- Rozpakowanie osprzętu.
- Montaż i kompletacja osprzętu.
- Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
- Podłączenie przewodów pod zaciski.
- Montaż obudów do podłoża.
- Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

7.7 Instalacja centrum dystrybucyjnego

- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wykonanie ślepych otworów
- Wywiercenie otworów
- Osadzenie śrub kotwiących.
- Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
- Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
- Programowanie systemu.

7.8 Połączenia wyrównawcze

Ekwipotencjalizacji elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych. W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

7.9 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001

7.10 Praktyki instalacyjne

Sposób i dbałość, z jaką okablowanie jest implementowane, stanowią istotny czynnik wpływający na wydajność oraz łatwość administrowania zainstalowanym systemem okablowania. Zabezpieczenia dotyczące instalowania i zarządzania okablowaniem, które powinny być przestrzegane obejmują również eliminowanie naprężeń powodowanych naciąganiem, ostrymi zgięciami i ciasno spiętymi wiązkami kabli. Elementy połączeniowe należy tak instalować, by zapewnić:

- minimalne osłabienie symetrii sygnału i skuteczności ekranowania (jeśli stosowane jest okablowanie ekranowe) w wyniku właściwego przygotowania i stosowania właściwych sposobów zakańczania kabli (zgodnie ze wskazówkami producenta) oraz dobrego zarządzania okablowaniem;
- przestrzeń przeznaczoną do montażu urządzeń telekomunikacyjnych związanych z systemem okablowania. W statywach powinny być odpowiednie luzy, umożliwiające dostęp i montaż kabli.

8. Kontrola jakości wykonania robót

- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót, min. sprawdzenie prawidłowości montażu osprzętu, ułożenia przewodów, sprawdzenia prawidłowości wykonania wszelkich połączeń, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.
- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania robót.

- Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być zainstalowane.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej ST
- Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- Wykonawca dostarczy o Inspektora Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca

8.1 Próby wykonane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odpowiednich normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem podanym na piśmie.

8.2 Próby i badania wykonane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowość i ciągłość połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odpowiednich prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

Badania w czasie wykonywania robót:

- Trasy przewodowe – po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich przebiegu z Dokumentacją Projektową. Wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru.
- Układanie Przewodów – Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami
- Sprawdzenie ciągłości żył – Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatnie, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach wymaganych przez odpowiednie normy przedmiotowe.

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonywanych w czasie wykonywania robót, na wniosek wykonawcy, inżynier może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót.

8.3 Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji z projektem, właściwego odbioru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy. W czasie przeglądu po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu
- sprawdzenie dokładności wykonywanych elementów
- stan przewodów i osprzętu
- ciągłość żył kabli i przewodów
- prawidłowość ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych,
- wykonywanie pomiarów:
 - skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim części przewodzących,
 - rezystancji izolacji kabli i przewodów

8.4 Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłość połączeń obwodów
- rezystancji izolacji
- ochrony przez zastosowanie przegród i obwodów wykonanych podczas montażu
- skuteczności działania środków ochrony przeciwpożarowej

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

9. Obmiar robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonania, jak i po zakończeniu wykonania elementu robót stanowiącego

odrębna całość obiektu. Obmiar powinien być prowadzony w jednostkach zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNR.

Jednostką obmiarową dla instalacji teletechnicznych są:

- | | |
|---|--------------------------------|
| - przewody i kable | - mb |
| - rury ochronne | - mb |
| - listwy i kanały elektroinstalacyjne PCV | - mb |
| - osprzęt | - szt. |
| - przebicia i przekucia | - długość (cm) i średnica (cm) |
| - 1komp. | |
| - 1kg | |
| - 1m | |

10. Odbiór robót

10.1 Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do Dziennika Budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Inwestorowi do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

10.2 Odbiór systemu

Instalator systemu jest odpowiedzialny za:

- udostępnienie Inwestorowi wszystkich dokumentów informacji
- za odpowiednie przeszkolenie pracowników Inwestora w stopniu wystarczającym do prawidłowego obchodzenia się z systemem.

Do szczególnych obowiązków Wykonawcy należy:

- montaż i uruchomienie systemu zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta urządzeń, ze sprawdzeniem wszystkich urządzeń
- sprawdzenie w trakcie odbioru poprawności działania wszystkich urządzeń składowych i całego systemu
- opracowanie i przekazanie instrukcji obsługi systemu oraz dokumentacji powykonawczej
- zapewnienie zgodności wykonanej instalacji z wymaganiami prawa, przepisów budowlanych, przepisów ochrony przeciwpożarowej
- zapewnienie pomocy serwisowej podczas użytkowania systemu.
- przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.
- odbiór końcowy robót może się odbyć po zakończeniu wszystkich robót i technicznym potwierdzeniu poprawności i jakości wykonanych robót poprzez wykonanie pomiarów i badań instalacji.
- po zakończeniu robót lub etapu robót wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania zamawiającemu dokumentacji powykonawczej zawierającej: protokoły z wykonanych pomiarów i badań instalacji, certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności dla zabudowanych materiałów i urządzeń, oraz oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie ze specyfikacją zamawiającego i wymogami obowiązujących przepisów i norm.
- dokładne terminy i sposób przeprowadzenia prac w zakresie dotyczącym modernizacji bądź rozbudowy czynnych instalacji komputerowych i informatycznych należy każdorazowo uzgadniać z administracją obiektu.
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać postanowień regulaminu porządkowego obowiązującego w danym obiekcie.
- Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia substancji budynku do stanu pierwotnego oraz wykonania niezbędnych prac wykończeniowych, malarskich itp.

11. Podstawa płatności

Zapisy umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Płaci się za jednostki obmiarowe wykonane zgodnie z obmiarem robót i podziałem na typy prac oraz z zapisami w Dzienniku Budowy.

Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowym ustala przyjęty w umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez inwestora. Harmonogram ten będzie stanowić podstawę do rozliczenia prac. Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia)

12.1 Normy

PN-IEC 60364-5-523 Instalacje w obiektach budowlanych.. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

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 1: Wymagania ogólne.

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 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-EN 50090-2-2:2002 Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES) – Część 2-2: Przegląd systemu – Ogólne wymagania techniczne.

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-EN 61537:2003 Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

PN-EN 50081-1:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisyjności – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko przemysłowe.

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.

12.2 Inne dokumenty

Rozporządzenie MPIPS z 26.09.1997 r. (Dz. U. Nr 129 z 1997 r. poz. 844) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie MG z 17.09.1999 r. (Dz. U. Nr 80 z 1999 r. poz. 912) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

Rozporządzenie MI z 12.04.2004 r. (Dz. U. Nr 109 z 2004 r. poz.1156) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. Część V: Instalacje elektryczne 1973 r.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych – PBUE z 1997 r.

SST0006 Instalacje teletechniczne: Instalacja przywoławcza

(CPV: 45300000-0, 45310000-0, 45312100-8)

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji przywoławczej w obrębie przedmiotowej inwestycji. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w przedmiocie specyfikacji.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem instalacji przywoławczej w obrębie przedmiotowej inwestycji.

4. Materiały

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę Materiały, dla których obowiązujące przepisy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być zaopatrzone w taki dokument na życzenie Inwestora. Materiały na budowie należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów należy przed ich zamontowaniem poddać je badaniom określonym przez dozór techniczny robót. Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte, powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. zamkniętych i suchych.

Zestawienie urządzeń i materiałów zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej.

5. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji przywoławczej winien wykazać się możliwością korzystania z odpowiednich maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszystkie szkody powstałe podczas realizacji i jest zobowiązany do ich usunięcia we własnym zakresie i na własny koszt.

6. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach przedstawiciela Inwestora (Zamawiającego), w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z samochodu dostawczego gwarantującego właściwą jakość robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę, dla poszczególnych materiałów i elementów.

7. Wykonywanie robót

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi przez zestaw norm i przepisów budowlanych. Odstępstwa od przedstawionej technologii wykonywania robót są dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inwestora. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, a ponadto uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych

7.1 Przewody

- Wymiar i materiał przewodu oraz jego izolacja powinny być takie, aby napięcie dowolnego urządzenia lub elementu nie było mniejsze niż jego minimalna określona wartość robocza, przy pomiarze w warunkach maksymalnego prądu.
- Parametry izolacji przewodów muszą zapewniać ich ułożenie w tynku, rurach winidurkowych i listwach instalacyjnych.

7.2 Połączenia

- Połączenia przewodów powinny mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i elektryczną
- Połączenia powinny być od siebie elektrycznie odizolowane
- Do połączeń przewodów należy wykorzystywać listwy zaciskowe w elementach
- Do połączeń przewodów można wykorzystywać specjalne puszki połączeniowe, które również muszą posiadać certyfikat
- Nie dopuszcza się łączenia przewodów w listwach i korytkach instalacyjnych.

7.3 Ochrona

Całe okablowanie powinno być odpowiednio zamocowane i rozprowadzone, albo zabezpieczone w celu uniknięcia uszkodzenia w środowisku, w którym jest stosowane. W przedmiotowym opracowaniu zastosowano instalację wtynkową, w rurach instalacyjnych karbowanych.

7.4 Układanie przewodów oraz instalacja urządzeń

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurkach perforowanych z tworzywa PVC można wykorzystać przestrzeń nad podwieszanym sufitem czy instalację wtynkową, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewowych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-E-05125. Przewody należy układać zgodnie z tą normą i Dokumentacją Projektową.

7.5 Instalacja wtynkowa

Polega na układaniu przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż.

- Trasowanie
- Wykonanie bruzdy
- Odmierzenie i ucięcie przewodu
- Układanie przewodu z mocowaniem
- Pokrycie warstwą tynku

7.6 Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych

- Trasowanie
- Odmierzenie i ucięcie listwy
- Wykonanie ślepych otworów
- Wywiercenie otworów
- Osadzenie kołków rozporowych
- Nawiercenie otworów w listwie

- Mocowanie listew za pomocą wkrętów
- Zmontowanie elementów listwy

7.7 Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych

- Odmierzenie i ucięcie przewodu
- Zdjęcie pokrywek z listew
- Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach
- Wprowadzenie przewodu do puszek bądź rozgałęźników.

8. Kontrola jakości wykonania robót

- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.
- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania robót.
- Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być zainstalowane.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej ST
- Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- Wykonawca dostarczy o Inspektora Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca

8.1 Próby wykonane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem podanym na piśmie.

8.2 Próby i badania wykonane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowość i ciągłość połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

Badania w czasie wykonywania robót:

- Trasy przewodowe – po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich przebiegu z Dokumentacją Projektową. Wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru.
- Układanie Przewodów – Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami
- Sprawdzenie ciągłości żył – Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatnie, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach wymaganych przez odpowiednie normy przedmiotowe.

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonywanych w czasie wykonywania robót, na wniosek wykonawcy, inżynier może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót.

8.3 Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji z projektem, właściwego odbioru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy. W czasie przeglądu po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu
- sprawdzenie dokładności wykonywanych elementów
- stan przewodów i osprzętu
- ciągłość żył kabla i przewodów
- prawidłowość ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych,
- wykonywanie pomiarów:
 - skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim części przewodzących,

- o rezystancji izolacji kabli i przewodów.

8.4 Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany (jeśli wcześniej nie został z tego zwolniony) wykonać badania:

- ciągłość połączeń obwodów
- rezystancji izolacji
- ochrony przez zastosowanie przegród i obwodów wykonanych podczas montażu
- skuteczności działania środków ochrony przeciwpożarowej

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

9. Obmiar robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonania, jak i po zakończeniu wykonania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar powinien być prowadzony w jednostkach zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNR.

Jednostką obmiarową dla instalacji teletechnicznych są:

- | | |
|---|--------------------------------|
| - przewody i kable | - mb |
| - rury ochronne | - mb |
| - listwy i kanały elektroinstalacyjne PCV | - mb |
| - osprzęt | - szt. |
| - przebicia i przekucia | - długość (cm) i średnica (cm) |
| - 1komp. | |
| - 1kg | |
| - 1m | |

10. Odbiór robót

10.1 Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do Dziennika Budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Inwestorowi do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

10.2 Odbiór systemu

Instalator systemu jest odpowiedzialny za:

- udostępnienie Inwestorowi wszystkich dokumentów informacji,
- za odpowiednie przeszkolenie pracowników Inwestora w stopniu wystarczającym do prawidłowego obchodzenia się z systemem.

Do szczególnych obowiązków Wykonawcy należy:

- montaż i uruchomienie systemu zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta urządzeń, ze sprawdzeniem wszystkich urządzeń,
- sprawdzenie w trakcie odbioru poprawności działania wszystkich urządzeń składowych i całego systemu,
- opracowanie i przekazanie instrukcji obsługi systemu oraz dokumentacji powykonawczej,
- zapewnienie zgodności wykonanej instalacji z wymaganiami prawa, przepisów budowlanych, przepisów ochrony przeciwpożarowej,
- zapewnienie pomocy serwisowej podczas użytkowania systemu,
- przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót,
- odbiór końcowy robót może się odbyć po zakończeniu wszystkich robót i technicznym potwierdzeniu poprawności i jakości wykonanych robót poprzez wykonanie pomiarów i badań instalacji,
- po zakończeniu robót lub etapu robót wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania zamawiającemu dokumentacji powykonawczej zawierającej: protokoły z wykonanych pomiarów i badań instalacji, certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności dla zabudowanych materiałów i urządzeń, oraz oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie ze specyfikacją zamawiającego i wymogami obowiązujących przepisów i norm,
- dokładne terminy i sposób przeprowadzenia prac w zakresie dotyczącym modernizacji bądź rozbudowy czynnych instalacji komputerowych i informatycznych należy każdorazowo uzgadniać z administracją obiektu,
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać postanowień regulaminu porządkowego obowiązującego w danym obiekcie.
- Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia substancji budynku do stanu pierwotnego oraz wykonania niezbędnych prac wykończeniowych, malarskich itp.

11. Podstawa płatności

Zapisy umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Płaci się za jednostki obmiarowe wykonane zgodnie z obmiarem robót i podziałem na typy prac oraz z zapisami w Dzienniku Budowy.

Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowym ustala przyjęty w umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez inwestora. Harmonogram ten będzie stanowić podstawę do rozliczenia prac. Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia)

12.1 Normy

- PN-EN 60286-16 Urządzenia systemów elektroakustycznych - część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy z wykorzystaniem współczynnika jakości transmisji.
- DIN 4102 cz.12 Zachowanie się materiałów i elementów pod wpływem ognia. Cz. 12 Podtrzymanie funkcji urządzeń w przypadku pożaru.
- PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.
- PN-EN 50200 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.
- DIN 4102 cz.12 Zachowanie się materiałów i elementów pod wpływem ognia. Cz.12 Podtrzymanie funkcji urządzeń w przypadku pożaru.
- PN-E-04555-33:1990 (PN-90/E-04555/33) Wyroby elektrotechniczne - Klasyfikacja warunków środowiskowych - Klasyfikacja grup czynników środowiskowych i ich ostrości - Stacjonarne użytkowanie wyrobów w miejscach chronionych przed wpływem czynników atmosferycznych
- PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
- PN-79/T-06460 Mierniki poziomu dźwięku - ogólne wymagania i badania.

12.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2003 r. nr 121, poz. 1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. nr 75, poz. 690) z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz.414).
- Obowiązujące PN (PN-IEC) lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów funduszu PHARE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

SST0007 Instalacje teletechniczne: Instalacja dźwiękowego systemu nagłośnienia i multimedia

(CPV: 32321200-1, 32322000-6, 38653400-1, 38652100-1, 30232700-1, 32342410-9, 32342400-6, 32343000-9, 32342412-3, 32341000-5, 32350000-1, 33195100-4, 32331500-7)

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji nagłośnienia i multimedialnych w obrębie przedmiotowej inwestycji. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w przedmiocie specyfikacji.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem instalacji nagłośnienia i multimedialnych w obrębie przedmiotowej inwestycji.

4. Materiały

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę Materiały, dla których obowiązujące przepisy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być zaopatrzone w taki dokument na życzenie Inwestora. Materiały na budowie należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów należy przed ich zamontowaniem poddać je badaniom określonym przez dozór techniczny robót. Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte, powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. zamkniętych i suchych.

Zestawienie urządzeń i materiałów zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej.

5. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji przywoławczej winien wykazać się możliwością korzystania z odpowiednich maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszystkie szkody powstałe podczas realizacji i jest zobowiązany do ich usunięcia we własnym zakresie i na własny koszt.

6. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach przedstawiciela Inwestora (Zamawiającego), w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z samochodu dostawczego gwarantującego właściwą jakość robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę, dla poszczególnych materiałów i elementów.

7. Wykonywanie robót

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi przez zestaw norm i przepisów budowlanych. Odstępstwa od przedstawionej technologii wykonywania robót są dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji inwestora. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, a ponadto uwzględniać wymagania określone w odpowiednich normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych

7.1 Przewody

- Wymiar i materiał przewodu oraz jego izolacja powinny być takie, aby napięcie dowolnego urządzenia lub elementu nie było mniejsze niż jego minimalna określona wartość robocza, przy pomiarze w warunkach maksymalnego prądu.
- Parametry izolacji przewodów muszą zapewniać ich ułożenie w tynku, rurach winidurowych i listwach instalacyjnych.

7.2 Połączenia

- Połączenia przewodów powinny mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i elektryczną
- Połączenia powinny być od siebie elektrycznie odizolowane
- Do połączeń przewodów należy wykorzystywać listwy zaciskowe w elementach
- Do połączeń przewodów można wykorzystywać specjalne puszki połączeniowe, które również muszą posiadać certyfikat
- Nie dopuszcza się łączenia przewodów w listwach i korytkach instalacyjnych.

7.3 Ochrona

Całe okablowanie powinno być odpowiednio zamocowane i rozprowadzone, albo zabezpieczone w celu uniknięcia uszkodzenia w środowisku, w którym jest stosowane. W przedmiotowym opracowaniu zastosowano instalację wtynkową, w rurach instalacyjnych karbowanych.

7.4 Układanie przewodów oraz instalacja urządzeń

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurkach perforowanych z tworzywa PVC można wykorzystać przestrzeń nad podwieszanym sufitem czy instalację wtynkową, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewowych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-E-05125. Przewody należy układać zgodnie z tą normą i Dokumentacją Projektową.

7.5 Instalacja wtynkowa

Polega na układaniu przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż.

- Trasowanie
- Wykonanie bruzdy
- Odmierzenie i ucięcie przewodu
- Układanie przewodu z mocowaniem
- Pokrycie warstwą tynku

7.6 Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych

- Trasowanie

- Odmierzenie i ucięcie listwy
- Wykonanie ślepych otworów
- Wywiercenie otworów
- Osadzenie kołków rozporowych
- Nawiercenie otworów w listwie
- Mocowanie listew za pomocą wkrętów
- Zmontowanie elementów listwy

7.7 Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych

- Odmierzenie i ucięcie przewodu
- Zdjęcie pokrywek z listew
- Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach
- Wprowadzenie przewodu do puszek bądź rozgałęźników.

8. Kontrola jakości wykonania robót

- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.
- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania robót.
- Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być zainstalowane.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej ST
- Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- Wykonawca dostarczy o Inspektora Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca

8.1 Próby wykonane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem podanym na piśmie.

8.2 Próby i badania wykonane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowość i ciągłość połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

Badania w czasie wykonywania robót:

- Trasy przewodowe – po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich przebiegu z Dokumentacją Projektową. Wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru.
- Układanie Przewodów – Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami
- Sprawdzenie ciągłości żył – Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatnie, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach wymaganych przez odpowiednie normy przedmiotowe.

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonywanych w czasie wykonywania robót, na wniosek wykonawcy, inżynier może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót.

8.3 Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji z projektem, właściwego odbioru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy. W czasie przeglądu po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu
- sprawdzenie dokładności wykonywanych elementów

- stan przewodów i osprzętu
- ciągłość żył kabli i przewodów
- prawidłowość ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych,
- wykonywanie pomiarów:
 - skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim części przewodzących,
 - rezystancji izolacji kabli i przewodów.

8.4 Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany (jeśli wcześniej nie został z tego zwolniony) wykonać badania:

- ciągłość połączeń obwodów
- rezystancji izolacji
- ochrony przez zastosowanie przegród i obwodów wykonanych podczas montażu
- skuteczności działania środków ochrony przeciwpożarowej

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

9. Obmiar robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonania, jak i po zakończeniu wykonania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar powinien być prowadzony w jednostkach zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNR.

Jednostką obmiarową dla instalacji teletechnicznych są:

- | | |
|---|--------------------------------|
| - przewody i kable | - mb |
| - rury ochronne | - mb |
| - listwy i kanały elektroinstalacyjne PCV | - mb |
| - osprzęt | - szt. |
| - przebiecia i przekucia | - długość (cm) i średnica (cm) |
| - 1komp. | |
| - 1kg | |
| - 1m | |

10. Odbiór robót

10.1 Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do Dziennika Budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Inwestorowi do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

10.2 Odbiór systemu

Instalator systemu jest odpowiedzialny za:

- udostępnienie Inwestorowi wszystkich dokumentów informacji,
- za odpowiednie przeszkolenie pracowników Inwestora w stopniu wystarczającym do prawidłowego obchodzenia się z systemem.

Do szczególnych obowiązków Wykonawcy należy:

- montaż i uruchomienie systemu zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta urządzeń, ze sprawdzeniem wszystkich urządzeń,
- sprawdzenie w trakcie odbioru poprawności działania wszystkich urządzeń składowych i całego systemu,
- opracowanie i przekazanie instrukcji obsługi systemu oraz dokumentacji powykonawczej,
- zapewnienie zgodności wykonanej instalacji z wymaganiami prawa, przepisów budowlanych, przepisów ochrony przeciwpożarowej,
- zapewnienie pomocy serwisowej podczas użytkowania systemu,
- przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót,
- odbiór końcowy robót może się odbyć po zakończeniu wszystkich robót i technicznym potwierdzeniu poprawności i jakości wykonanych robót poprzez wykonanie pomiarów i badań instalacji,
- po zakończeniu robót lub etapu robót wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania zamawiającemu dokumentacji powykonawczej zawierającej: protokoły z wykonanych pomiarów i badań instalacji, certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności dla zabudowanych materiałów i urządzeń, oraz oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie ze specyfikacją zamawiającego i wymogami obowiązujących przepisów i norm,
- dokładne terminy i sposób przeprowadzenia prac w zakresie dotyczącym modernizacji bądź rozbudowy czynnych instalacji komputerowych i informatycznych należy każdorazowo uzgadniać z administracją obiektu,

- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać postanowień regulaminu porządkowego obowiązującego w danym obiekcie.
- Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia substancji budynku do stanu pierwotnego oraz wykonania niezbędnych prac wykończeniowych, malarskich itp.

11. Podstawa płatności

Zapisy umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Płaci się za jednostki obmiarowe wykonane zgodnie z obmiarem robót i podziałem na typy prac oraz z zapisami w Dzienniku Budowy.

Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowym ustala przyjęty w umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez inwestora. Harmonogram ten będzie stanowić podstawę do rozliczenia prac. Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia)

12.1 Normy

- PN-EN 60286-16 Urządzenia systemów elektroakustycznych - część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy z wykorzystaniem współczynnika jakości transmisji.
- DIN 4102 cz.12 Zachowanie się materiałów i elementów pod wpływem ognia. Cz. 12 Podtrzymanie funkcji urządzeń w przypadku pożaru.
- PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.
- PN-EN 50200 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.
- DIN 4102 cz.12 Zachowanie się materiałów i elementów pod wpływem ognia. Cz.12 Podtrzymanie funkcji urządzeń w przypadku pożaru.
- PN-E-04555-33:1990 (PN-90/E-04555/33) Wyroby elektrotechniczne - Klasyfikacja warunków środowiskowych - Klasyfikacja grup czynników środowiskowych i ich ostrości - Stacjonarne użytkowanie wyrobów w miejscach chronionych przed wpływem czynników atmosferycznych
- PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
- PN-79/T-06460 Mierniki poziomu dźwięku - ogólne wymagania i badania.

12.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2003 r. nr 121, poz. 1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. nr 75, poz. 690) z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz.414).
- Obowiązujące PN (PN-IEC) lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów funduszu PHARE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

SST0008 Instalacje teletechniczne: System monitoringu wilgotności i temperatury

(CPV: 45300000-0, 45310000-0, 45312100-8)

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu systemu monitoringu wilgotności i temperatury w obrębie przedmiotowej inwestycji. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w przedmiocie specyfikacji.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem systemu monitoringu wilgotności i temperatury w obrębie przedmiotowej inwestycji.

4. Materiały

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę Materiały, dla których obowiązujące przepisy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być zaopatrzone w taki dokument na życzenie Inwestora. Materiały na budowie należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi

producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów należy przed ich zamontowaniem poddać je badaniom określonym przez dozór techniczny robót. Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte, powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. zamkniętych i suchych.

Zestawienie urządzeń i materiałów zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej.

5. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonywania systemu winien wykazać się możliwością korzystania z odpowiednich maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszystkie szkody powstałe podczas realizacji i jest zobowiązany do ich usunięcia we własnym zakresie i na własny koszt.

6. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach przedstawiciela Inwestora (Zamawiającego), w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z samochodu dostawczego gwarantującego właściwą jakość robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę, dla poszczególnych materiałów i elementów.

7. Wykonywanie robót

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi przez zestaw norm i przepisów budowlanych. Odstępstwa od przedstawionej technologii wykonywania robót są dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inwestora. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, a ponadto uwzględniać wymagania określone w odpowiednich normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych

7.1 Przewody

- Wymiar i materiał przewodu oraz jego izolacja powinny być takie, aby napięcie dowolnego urządzenia lub elementu nie było mniejsze niż jego minimalna określona wartość robocza, przy pomiarze w warunkach maksymalnego prądu.
- Parametry izolacji przewodów muszą zapewniać ich ułożenie w tynku, rurach winidurkowych i listwach instalacyjnych.

7.2 Połączenia

- Połączenia przewodów powinny mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i elektryczną
- Połączenia powinny być od siebie elektrycznie odizolowane
- Do połączeń przewodów należy wykorzystywać listwy zaciskowe w elementach
- Do połączeń przewodów można wykorzystywać specjalne puszki połączeniowe, które również muszą posiadać certyfikat
- Nie dopuszcza się łączenia przewodów w listwach i korytkach instalacyjnych.

7.3 Ochrona

Całe okablowanie powinno być odpowiednio zamocowane i rozprowadzone, albo zabezpieczone w celu uniknięcia uszkodzenia w środowisku, w którym jest stosowane. W przedmiotowym opracowaniu zastosowano instalację wtykową, w rurach instalacyjnych karbowanych.

7.4 Układanie przewodów oraz instalacja urządzeń

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurkach perforowanych z tworzywa PVC można wykorzystać przestrzeń nad podwieszanym sufitem czy instalację wtykową, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewowych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-E-05125. Przewody należy układać zgodnie z tą normą i Dokumentacją Projektową.

7.5 Instalacja wtykowa

Polega na układaniu przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż.

- Trasowanie
- Wykonanie bruzdy
- Odmierzenie i ucięcie przewodu

- Układanie przewodu z mocowaniem
- Pokrycie warstwą tynku

7.6 Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych

- Trasowanie
- Odmierzenie i ucięcie listwy
- Wykonanie ślepych otworów
- Wywiercenie otworów
- Osadzenie kołków rozporowych
- Nawiercenie otworów w listwie
- Mocowanie listew za pomocą wkrętów
- Zmontowanie elementów listwy

7.7 Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych

- Odmierzenie i ucięcie przewodu
- Zdjęcie pokrywek z listew
- Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach
- Wprowadzenie przewodu do puszek bądź rozgałęźników.

8. Kontrola jakości wykonania robót

- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.
- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania robót.
- Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być zainstalowane.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej ST
- Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- Wykonawca dostarczy o Inspektora Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca

8.1 Próby wykonane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odpowiednich normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem podanym na piśmie.

8.2 Próby i badania wykonane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowość i ciągłość połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odpowiednich prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

Badania w czasie wykonywania robót:

- Trasy przewodowe – po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich przebiegu z Dokumentacją Projektową. Wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru.
- Układanie Przewodów – Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami
- Sprawdzenie ciągłości żył – Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatnie, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach wymaganych przez odpowiednie normy przedmiotowe.

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonywanych w czasie wykonywania robót, na wniosek wykonawcy, inżynier może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót.

8.3 Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji z projektem, właściwego odbioru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy. W czasie przeglądu po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu
- sprawdzenie dokładności wykonywanych elementów
- stan przewodów i osprzętu
- ciągłość żył kabla i przewodów
- prawidłowość ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych,
- wykonywanie pomiarów:
 - skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim części przewodzących,
 - rezystancji izolacji kabli i przewodów.

8.4 Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany (jeśli wcześniej nie został z tego zwolniony) wykonać badania:

- ciągłość połączeń obwodów
- rezystancji izolacji
- ochrony przez zastosowanie przegród i obwodów wykonanych podczas montażu
- skuteczności działania środków ochrony przeciwpożarowej

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

9. Obmiar robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonania, jak i po zakończeniu wykonania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar powinien być prowadzony w jednostkach zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNR.

Jednostką obmiarową dla instalacji teletechnicznych są:

- | | |
|---|--------------------------------|
| - przewody i kable | - mb |
| - rury ochronne | - mb |
| - listwy i kanały elektroinstalacyjne PCV | - mb |
| - osprzęt | - szt. |
| - przebiecia i przekucia | - długość (cm) i średnica (cm) |
| - 1komp. | |
| - 1kg | |
| - 1m | |

10. Odbiór robót

10.1 Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywistocie wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do Dziennika Budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Inwestorowi do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

10.2 Odbiór systemu

Instalator systemu jest odpowiedzialny za:

- udostępnienie Inwestorowi wszystkich dokumentów informacji,
- za odpowiednie przeszkolenie pracowników Inwestora w stopniu wystarczającym do prawidłowego obchodzenia się z systemem.

Do szczególnych obowiązków Wykonawcy należy:

- montaż i uruchomienie systemu zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta urządzeń, ze sprawdzeniem wszystkich urządzeń,
- sprawdzenie w trakcie odbioru poprawności działania wszystkich urządzeń składowych i całego systemu,
- opracowanie i przekazanie instrukcji obsługi systemu oraz dokumentacji powykonawczej,
- zapewnienie zgodności wykonanej instalacji z wymaganiami prawa, przepisów budowlanych, przepisów ochrony przeciwpożarowej,
- zapewnienie pomocy serwisowej podczas użytkowania systemu,
- przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót,

- odbiór końcowy robót może się odbyć po zakończeniu wszystkich robót i technicznym potwierdzeniu poprawności i jakości wykonanych robót poprzez wykonanie pomiarów i badań instalacji,
- po zakończeniu robót lub etapu robót wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania zamawiającemu dokumentacji powykonawczej zawierającej: protokoły z wykonanych pomiarów i badań instalacji, certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności dla zabudowanych materiałów i urządzeń, oraz oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie ze specyfikacją zamawiającego i wymogami obowiązujących przepisów i norm,
- dokładne terminy i sposób przeprowadzenia prac w zakresie dotyczącym modernizacji bądź rozbudowy czynnych instalacji komputerowych i informatycznych należy każdorazowo uzgadniać z administracją obiektu,
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać postanowień regulaminu porządkowego obowiązującego w danym obiekcie.
- Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia substancji budynku do stanu pierwotnego oraz wykonania niezbędnych prac wykończeniowych, malarskich itp.

11. Podstawa płatności

Zapisy umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Płaci się za jednostki obmiarowe wykonane zgodnie z obmiarem robót i podziałem na typy prac oraz z zapisami w Dzienniku Budowy.

Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowym ustala przyjęty w umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez inwestora. Harmonogram ten będzie stanowić podstawę do rozliczenia prac. Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia)

12.1 Normy

- PN-EN 60286-16 Urządzenia systemów elektroakustycznych - część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy z wykorzystaniem współczynnika jakości transmisji.
- DIN 4102 cz.12 Zachowanie się materiałów i elementów pod wpływem ognia. Cz. 12 Podtrzymanie funkcji urządzeń w przypadku pożaru.
- PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.
- PN-EN 50200 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.
- DIN 4102 cz.12 Zachowanie się materiałów i elementów pod wpływem ognia. Cz.12 Podtrzymanie funkcji urządzeń w przypadku pożaru.
- PN-E-04555-33:1990 (PN-90/E-04555/33) Wyroby elektrotechniczne - Klasyfikacja warunków środowiskowych - Klasyfikacja grup czynników środowiskowych i ich ostrości - Stacjonarne użytkowanie wyrobów w miejscach chronionych przed wpływem czynników atmosferycznych
- PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
- PN-79/T-06460 Mierniki poziomu dźwięku - ogólne wymagania i badania.

12.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2003 r. nr 121, poz. 1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. nr 75, poz. 690) z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz.414).
- Obowiązujące PN (PN-IEC) lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów funduszu PHARE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.