



OKRĘGOWY INSPEKTORAT SŁUŻBY WIĘZIENNEJ W KATOWICACH,
UL. MIKOŁOWSKA 10, 40-950 KATOWICE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH SST03 (IE)

DLA INWESTYCJI:

BUDOWA ODDZIAŁU ZEWNĘTRZNEGO W SOSNOWCU ARESZTU ŚLEDZCEGO W SOSNOWCU

Sosnowiec, ul. Dmowskiego, dz. nr ewid. 2073/5, 2076/5, 2074/6, 2077/2, 2065/3, 2065/4, 2071/1, 2072/5, 2072/4, 2072/3, 2072/2, 2072/1, 2073/7, 2073/6, 2073/4, 2073/3, 2073/2, 2073/1, 2074/5, 2075, 2076/7, 2076/6, 2076/4, 2076/3, 2076/2, 2076/1, 2079/1, 2080, 2084/2, 2084/1, 2083, 2094/3, 2081/2, 2082/5, 2082/4, 2082/3, 2085/1, 2085/2 obręb 0003 Zagórze, jedn. ewid. 247501_1.

CPV: 45232300-5; 45300000-0; 45310000-0; 45310000-3; 45311000-0; 45311000-1; 45311200-2; 45312000-7; 45312100-8; 45312200-9; 45312310-3; 45314200-3; 45314300-4; 45315100-9; 45315600-4; 45315700-5; 45312200-9; 45315600-4; 45312000-7; 45000000-7; 45100000-8; 45110000-1; 45111000-9; 453111001-1; 45311200-2; 45316100-6

Wydanie: A

EMGIEprojekt Sp. z o.o.

25-342 Kielce, ul. Mazurska 14; tel: 41-343-27-00, fax: 41-344-19-91, e-mail: biuro@emgieprojekt.pl

Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant: spec: elektryczna	mgr inż. Piotr Kuchniak	SWK/0145/POOE/04	

SPIS ZAWARTOŚCI

SST0001	Roboty demontażowe instalacji elektrycznych (CPV: 45000000-7; 45100000-8; 45110000-1; 45111000-9):	
3		
SST0002	Roboty elektryczne zewnętrzne (CPV: 453111001-1; 45311200-2; 45316100-6):	5
SST0003	Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych silnoprządowych i osprzętu wraz z instalacją odgromową i uziemiającą (CPV: 45300000-0; 45310000-3; 45311000-0):	7
SST0004	Instalacje teletechniczne: System sygnalizacji pożaru SSP (CPV: 45300000-0; 45312100-8; 45314200-3; 45315100-9; 45315600-4):	13
SST0005	Instalacje teletechniczne: System sygnalizacji włamania i napadu (CPV: 45312200-9, 45315600-4):	19
SST0006	Instalacje teletechniczne: System telewizji dozorowej CCTV (CPV: 45310000-3):	24
SST0007	Instalacje teletechniczne: System instalacji sieci strukturalnej LAN oraz okablowanie do systemu ewidencji czasu pracy, instalacji „RECOURT”, SWOR, systemu kolejkowego, centrali telefonicznej, instalacji szlabanowej i instalacji videodomofonowej (CPV: 45310000-3; 45311100-1; 45311000-0; 45311200-2; 45312310-3; 45315700-5; 45314300-4; 45312000-7):	28
SST0008	Instalacja teletechniczna: Instalacja przywoławcza (CPV: 45300000-0, 45310000-0, 45312100-8):	34
SST0009	Instalacje teletechniczne: System kontroli dostępu (KD) (CPV: 45312200-9; 45315600-4):	40
SST00010	Instalacje teletechniczne: Komputerowy system wizualizacji alarmów (CPV: 45312000-7):	44
SST00011	Instalacje teletechniczne: Kanalizacja teletechniczna (CPV: 45310000-3 , 45232300-5):	48

SST0001 Roboty demontażowe instalacji elektrycznych (CPV: 45000000-7; 45100000-8; 45110000-1; 45111000-9):

1. Przedmiot specyfikacji:

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z demontażem instalacji elektrycznych silnoprądowych i słaboprądowych oraz 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:

3.1 Roboty podstawowe:

UWAGA: Do rozbiórki urządzeń i wszelkich instalacji można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci przez pracowników dysponenta sieci oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy i/lub Dziennika Rozbiórki (o ile będzie prowadzony odrębnie).

Zakres demontaży obejmuje:

- istniejące urządzenia techniczne, aparaty i osprzęt elektryczny,
- wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne.
- instalację oświetlenia ogólnego,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację gniazd wtykowych 230 V,
- instalację siłową,
- instalacje elektryczne słaboprądowe,
- zasilanie elementów zewnętrznych,
- instalację odgromowa, uziemiającą i wyrównania potencjałów,
- instalację ochrony od porażeń.

3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wraz z opisem sposobu ich rozliczenia:

Zgodnie z zapisami „Specyfikacji technicznej ogólnej wykonania i odbioru robót budowlanych” dla przedmiotowej inwestycji.

4. Materiały:

Nie występują.

Nie dopuszcza się ponownego wbudowania materiałów pozyskanych w trakcie rozbiórki i demontażu w ramach przedmiotowej inwestycji

5. Sprzęt:

Młoty udarowe, wiertarki, nożyce ręczne i mechaniczne oraz drobny sprzęt podręczny.

6. Transport:

Taczki, wózki skrzyniowe, samochód skrzyniowy, samochód samowyładowczy, ciągnik kołowy, przyczepa skrzyniowa.

7. Wykonywanie robót:

7.1 Ogólne warunki wykonywania robót:

Do rozbiórki urządzeń, aparatów, osprzętu i okablowania instalacji elektrycznej silnoprądowej i słaboprądowej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników dysponenta sieci lub innych źródeł zasilania oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika budowy/rozbiórki. Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności, posiadający wymagane przeszkolenie stanowiskowe. Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu urządzeń, aparatów i osprzętu, a następnie przejść do demontażu przewodów.

Roboty rozbiórkowe (demontażowe) należy prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi ręcznych, pneumatycznych i/lub elektrycznych oraz przez rozkuwanie.

O ile pozyskane w trakcie rozbiórki/demontażu aparaty, urządzenia i osprzęt nie stają się własnością Zamawiającego należy je przekazać do utylizacji wraz z rozebrany okablowaniem. Obowiązek utylizacji wraz z poniesieniem wymaganych ewentualnych opłat spoczywa na Wykonawcy. Przed przekazaniem Zamawiającemu aparatów, urządzeń i osprzętu lub przed przekazaniem do utylizacji, wszystkie materiały i urządzenia pochodzące z rozbiórki należy posegregować zgodnie z lokalnie obowiązującymi zasadami segregacji odpadów.

Roboty rozbiórkowe należą do niebezpiecznych, dlatego teren, na którym się odbywają należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Najczęściej występujące zagrożenia to:

- podrażnienia błon śluzowych,
- uszkodzenia głowy,

- upadek z wysokości,
- uszkodzenia rąk i nóg.

Z tego powodu robotnicy prowadzące te prace powinni posiadać wymagane przeszkolenie stanowiskowe oraz być wyposażeni w środki ochrony osobistej, a w przypadku pracy na wysokości, w odpowiedni przeznaczony do tego sprzęt posiadający aktualne dopuszczenie do użytkowania.

7.2 Czynności przed rozpoczęciem robót:

- przeprowadzenie szkolenie z zasad BHP oraz instruktaż stanowiskowy,
- odłączenie zasilania budynku i każdej instalacji z osobna,
- sprawdzenie każdej instalacji pod kątem skuteczności odłączenia od zasilania,
- przygotowanie i sprawdzenia poprawności działania sprzętu używanego do prowadzenia robót,
- przygotowanie miejsc składowania materiałów i urządzeń pochodzących z rozbiórki w sposób zapewniający właściwą segregację,
- przygotowanie niezbędnych pomostów roboczych do prac na wysokości,
- przygotowanie niezbędnych pomocy warsztatowych, środków ochrony osobistej oraz sprzętu do prac na wysokości.

8. Obmiar robót:

Jednostki obmiarowe:

- wykuwanie wnęk i bruzd – m,
- przewody izolowane jednożyłowe, wyciągane z rur – m,
- tablice rozdzielcze - kpl.,
- aparaty i urządzenia – szt.,
- puszki z tworzywa sztucznego przykręcane, puszki przyłączeniowe - szt.,
- przewody kabelkowe p.t. układane w gotowych bruzdach 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 świetłówe 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, kołkach wstrzelanych – m,
- uchwyty uziemiające skręcane na rurach - szt.

9. Odbiór 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. Przedmiotem odbioru jest kompleksowość wykonania robót, sposób segregacji materiałów i urządzeń oraz protokolarne potwierdzenia ich przekazania Zamawiającemu (w przypadku przekazywania materiałów, urządzeń i/lub sprzętu Zamawiającemu) lub przyjęcia do utylizacji.

10. Podstawa płatności:

Zgodnie z ustaleniami umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem (Zamawiającym).

11. Przepisy związane (dokumenty odniesienia):

- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki,
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane,
- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach,
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku,
- ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o zużyciu sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Uwaga:

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

SST0002 Roboty elektryczne zewnętrzne (CPV: 453111001-1; 45311200-2; 45316100-6):

1. Przedmiot specyfikacji:

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych zewnętrznych. 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:

3.1 Roboty podstawowe:

Zakres robót podstawowych obejmuje:

- prowadzenie linii zasilającej z budynku biurowego do oficyny biurowej,
- wykonanie zewnętrznej instalacji oświetlenia terenowego,
- wykonanie zewnętrznej instalacji zasilania systemu szlabanowego,
- wykonanie zewnętrznej instalacji zasilania bram wjazdowych.

3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wraz z opisem sposobu ich rozliczenia:

Zgodnie z zapisami „Specyfikacji technicznej ogólnej wykonania i odbioru robót budowlanych” dla przedmiotowej inwestycji.

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 oświetlenia zewnętrznego (terenowego),
- rozdzielnice i urządzenia elektryczne,
- odgałęźniki i puszki instalacyjne,
- osprzęt elektroinstalacyjny,
- aparaty zabezpieczające, łączeniowe, wyłączniki, rozłączniki.

5. Sprzęt:

Przy wykonywaniu robót należy używać niezbędnych narzędzi ręcznych, elektrycznych w tym również specjalistycznego sprzętu instalacyjnego oraz maszyn.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do pracy.

6. Transport:

Urządzenia i osprzęt należy transportować na miejsce montażu samochodem. Załadunek i rozładunek – ręczny.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, segregacją, itp. Należy zapewnić stabilne ustawienie i zabezpieczenie pasami elementów na czas transportu

7. Wykonywanie robót:

Wykonanie robót powinno być realizowane przez osoby o stosownych kwalifikacjach, przy użyciu właściwego sprzętu i narzędzi i z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przepisów BHP. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych robót, za ich zgodność z Przetargową Dokumentacją Projektową (PDP), wymaganiami ST, Projektu Organizacji Robót oraz poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w PDP lub pisemnymi poleceniami Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu tras i montażu zostaną, jeśli takie będą wymagania Nadzoru Inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Przetargowej Dokumentacji Projektowej i ST, oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Nadzór Inwestorski uwzględni wyniki badań materiałów i robót, tolerancje wykonania normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenie z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane w ustalonym przez niego terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

8. Kontrola jakości:

8.1 Zasady ogólne:

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00, „Wymagania Ogólne” oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Tom V Instalacje elektryczne. Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- zgodności materiałów z wymaganiami norm,
- poprawności oznaczenia,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności montażu,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

8.2 Kontrola w trakcie montażu:

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta. Kontrola i badania w trakcie robót:

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

8.3 Badania i pomiary montażowe:

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i sprawdzić:

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

prawidłowość montażu urządzeń.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową. W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- Przetargowa Dokumentacja Projektowa ze zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Przetargową Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Budowy dotyczącymi wszelkich zmian i odchyleń od PDP,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły prac kontrolno-pomiarowych.

9. Obmiar robót:

W trakcie realizacji inwestycji wykonawca robót jest zobowiązany do przekazania zamawiającemu częściowych lub końcowych obmiarów robót, ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikających (roboty, których weryfikacja w zakresie ilości i jakości po zabudowaniu nie będzie możliwa).

Jednostką obmiarową jest:

- dla aparatury i urządzeń - 1 szt. (1 kpl.),
- dla kabli i przewodów - 1 m,
- dla rur instalacyjnych - 1 m,
- dla badań i pomiarów - 1 pomiar (1 badanie).

10. Odbiór robót:

10.1 Ogólne zasady odbioru robót:

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora nadzoru inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

10.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega całość robót objętych zakresem SST0002.

10.3 Odbiór końcowy:

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- Dziennik Budowy,
- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły przeszkolenia odpowiedzialnego personelu w zakresie obsługi i użytkowania instalacji,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń.

W przypadku stwierdzenia usterek Nadzór Inwestorski ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inwestorem.

11. Podstawa płatności:

Zgodnie z ustaleniami umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem (Zamawiającym).

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 w powłoce 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 jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST0003 Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych silnoprądowych i osprzętu wraz z instalacją odgromową i uziemiającą (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, jak również wykonanie instalacji odgromowej i uziemiającej. 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:

3.1 Roboty podstawowe:

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,
- zasilanie elementów zewnętrznych,
- instalacja odgromowa, uziemiająca i wyrównania potencjałów,

- instalacja przeciwoblodzeniowa,
- instalacja ochrony od porażeń.

3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wraz z opisem sposobu ich rozliczenia:

Zgodnie z zapisami „Specyfikacji technicznej ogólnej wykonania i odbioru robót budowlanych” dla przedmiotowej inwestycji.

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.

4.2 Przechowywanie i składowanie materiałów:

Skladowanie 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.

5. 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.

5.1 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. 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. 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 (EI) 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 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 kolek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Zawieszenie opraw zwieszanych 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:
 - wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
 - wkręcanie nagwintowanych końców rur,
 - 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 uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwyтах 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 uszczelniaczy.

Układanie przewodów na uchwyтах:

- Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów 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 uchwytami 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 uszczelniń.

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 skręcanych. 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 lub stopu aluminium o średnicy 8 mm na typowych uchwytych 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:
- przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego lub stopu aluminium o średnicy 8 mm w rurach osłonowych wysokonapięciowych w elewacji budynku. Układać pod ociepleniem od złącza kontrolnego do poziomu dachu. Zwraca się uwagę na odpowiednie (łagodne) przejście zwodów z dachu do połączenia z przewodem odprowadzającym.

Uziomy:

- uziom otokowy z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 30x4mm połączony, w miarę możliwości, metalicznie ze zbrojeniem fundamentowym,
- połączenia metaliczne spawane i śrubowe w ziemi zabezpieczyć przed korozją np. lakierem asfaltowym.

Złącza kontrolne:

- instalować nie rzadziej niż co 20 m,
- zabudować w puszkach elewacyjnych zamontowanych p/t na elewacji budynku lub ziemnych zamontowanych w gruncie.

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 odpowiednich 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 elektrycznych 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 - m³
- 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 bruzdach 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 świetlówkowe 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, kołkach wstrzelanych - m
- mostki bocznikujące na rurach o śr. do 100 mm łączone na obejmę - 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:

Zgodnie z ustaleniami umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem (Zamawiającym).

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 w powłoce 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.

SST0004 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:

3.1 Roboty podstawowe:

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 we wskazanych pomieszczeniach,
- montaż pozostałych urządzeń SSP wg rysunków i schematów blokowych oraz dokumentacji DTR.

3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wraz z opisem sposobu ich rozliczenia:

Zgodnie z zapisami „Specyfikacji technicznej ogólnej wykonania i odbioru robót budowlanych” dla przedmiotowej inwestycji.

4. Materiały:

Materiały wskazane w części graficznej i opisowej Dokumentacji Projektowej.

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.

5. Sprzęt:

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji systemu sygnalizacji pożarowej 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 a w szczególności PKN-CEN/TS 54-14 oraz wytycznymi SITP WP-02-2021. Odstępstwa od przedstawionej technologii wykonywania robót są dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inwestora i uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń pożarowych. 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.

- 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 dozоровe należy prowadzić przelotowo przez ostrzegawcze ręczne i samoczynne.

- Instalowanie elementów SSP:
- 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 i archiwach) oraz przeszkód budowlano-konstrukcyjnych (np. podciągi , kasetony).
- Powierzchnie dozоровe, 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 dozоровej nie może przekroczyć liczby określonej przez wytyczne projektowania i instrukcji fabrycznej producenta.
- Pomieszczenie , w którym instalowana jest centrala SSP, powinno znajdować się na parterze. Pomieszczenia to musi być łatwo dostępne. W miejscu zainstalowania centrali SSP powinien być zapewniony stały nadzór. W miejscu odbierania sygnału alarmowego musi być zainstalowany aparat telefoniczny.
- Centrala 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 centralę powinna być bezpośrednio podłączona do skrzynki złączonej lub do najbliższej tablicy rozdzielczej zasilanej wewnętrzną linią zasilającą (przed wyłącznikiem głównym). Zabezpieczenie linii zasilającej centralę 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 dozоровania oraz na 30-minutowy alarm zakładając , że alarm obejmuje maksimum 33,3% wszystkich linii dozоровych 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 dozоровania,
 - 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 0,8 m.
- Montaż centrali SSP powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami instrukcji fabrycznej DTR.
- Połączenie baterii akumulatorów z zasilaczem i centralą należy wykonać przewodami miedzianymi. Rezystancja tego połączenia nie powinna przekraczać 0,08 Ω.

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 (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- 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 SSP należy :
 - zmontować i podłączyć wszystkie gniazda czujek, centralę i inne urządzenia współpracujące,
 - sprawdzić prawidłowość podłączenia w gniazdach biegunów zasilania czujek,
 - przygotować przewody łączące baterię akumulatorów do ich przyłączenia,
 - 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 SSP należy przeprowadzić zgodnie z „Dokumentacją techniczno-ruchową” wydaną przez producenta centrali.
- Należy przeprowadzić próby działania centrali sygnalizacji pożaru co najmniej w następującym zakresie:
 - alarm pożarowy,
 - alarm uszkodzenia sygnalizujący przerwę, zwarcie lub doziemienie w przewodach linii dozoru i sygnałowych, bezpiecznikach lub układach zasilających centralę,
 - alarm manipulacyjny spowodowany na skutek niewłaściwych manipulacji, jak otwarcie drzwi lub wyjęcie 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.
- Zalecenia i uwagi:
- Wszystkie urządzenia instalacji wentylacji pożarowej muszą być zasilane w sposób umożliwiający ich pracę podczas pożaru, po zadziałaniu wyłącznika głównego prądu. Zasilanie kablami ognioodpornymi z dedykowanej (pożarowej) tablicy rozdzielczej prądu.
- Lokalizacja oraz szczegóły przyjętych rozwiązań w opracowaniu projektu wykonawczego instalacji sanitarnych oraz projekcie wykonawczym instalacji elektrycznych.
- Instalację kablów do urządzeń sterowanych należy wykonać przewodem niepalnym typu HTKSH PH90 lub typu HDGs PH90. Sterowania realizowane są poprzez moduły kontrolno- sterujące oraz centrale sterowania oddymianiem i centrale zamknięć ogniowych. Na potrzeby zasilania modułów kontrolno- sterujących zaprojektowano zasilacze certyfikowane. Urządzenia sterowane muszą być tak wyposażone przez dostawców aby na zestyki modułu kontrolno- sterującego SSP nie dostał się potencjał zmienny – sytuacja taka może spowodować uszkodzenie modułu SSP.
- Instalację kablów do urządzeń monitorowanych wykonać przewodem typu YnTKSYekw zgodnie ze schematami blokowymi oraz rysunkami poglądowymi.
- Instalację kablów do zewnętrznych wskaźników zadziałania czujek wykonać przewodem YnTKSYekw.
- Przewiduje się monitorowanie poprzez moduły kontrolno- sterujące SSP stan pracy następujących urządzeń:
 - zasilacze systemowe,
 - szafa systemowa DSO,
 - centrale oddymiania sterujące drzwiami i oknami transferowymi,
 - centrale zamknięć ogniowych.

- Przewiduje się sterowanie i monitorowanie klap pożarowych systemu oddymiania poprzez dedykowane centrale sterowania oddymianiem. Na te potrzeby przewidziano dwie centrale zlokalizowane w portierni i na komunikacji. Do central zostaną doprowadzone sygnały sterujące i monitorujące z systemu sygnalizacji pożarowej.
- Przewiduje się sterowanie wentylatorów napowietrzających, oddymiających oraz przepustnic poprzez odrębną centralę. Do centrali oprócz sygnału wyzwalającego z systemu sygnalizacji pożarowej doprowadzone zostaną sygnały z czujek dymu w kanałach wentylacyjnych oraz z Ręcznych Przycisków Oddymiania RPO zlokalizowanych na klatkach schodowych. Ręczne przyciski oddymiania powinny mieć pomarańczowy kolor obudowy oraz stosowne wskaźniki optyczne sygnalizujące stan pracy.
- Dostawcy urządzeń monitorowanych muszą wyposażyć urządzenia w wyjścia bezpotencjałowe ze stanem wyjściowym ze styku NO (normalnie otwarty) w czasie normalnej pracy. W przypadku zadziałania alarmowego zestyk wyjściowy urządzenia powinien zmienić stan z NO na NC (zwarty).
- Użytkownik ma obowiązek włączenia systemu sygnalizacji pożarowej do stacji monitorowania alarmów do PSP.
- Centrala sygnalizacji pożaru oraz inne urządzenia wymagające zasilania sieciowego 230 V AC (zasilacze ZSP, centrale oddymiania, centrale sterowania klapami pożarowymi itp.) powinny zostać zasilone z wydzielonego, oznaczonego pola pożarowej rozdzielni elektrycznej dozorowanego obiektu zgodnie z projektem instalacji elektrycznych.
- Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów elektrycznych.
- Wszystkie urządzenia projektowanego systemu umożliwiają jego poprawną pracę przy zaniku zasilania podstawowego 230 V AC.
- Dobór akumulatorów centrali pożarowej:
 - czas podtrzymania: 72 godziny z czego 30 minut w stanie alarmu,
 - prąd UBext: 156mA / 24V w dozorze, 161 mA / 24V w alarmie,
 - wymagana pojemność akumulatorów 100Ah / 24V,

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.
- 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.

- 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.

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.
- 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)

10. Odbiór robót:

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.

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:

Zgodnie z ustaleniami umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem (Zamawiającym).

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia):

- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
- PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne; ze zmianą A2:2007
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009
- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki płomienia – Czujki punktowe; ze zmianą A1:2006
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianami A1:2006
- PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia
- Wytyczne Inwestora
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.)
- Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych
- Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2021
- Dokumentacja techniczno-ruchowa i serwisowa centrali
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

Uwaga:

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

SST0005 Instalacje teletechniczne: System sygnalizacji włamania i napadu (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:

3.1 Roboty podstawowe:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą 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,
- instalację kontroli dostępu.

3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wraz z opisem sposobu ich rozliczenia:

Zgodnie z zapisami „Specyfikacji technicznej ogólnej wykonania i odbioru robót budowlanych” dla 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.

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 udarowy.

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.

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 YnTKSYekw 3x2x0,8.

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.

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.

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.

Instalacja w rurach instalacyjnych:

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

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

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

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

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

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

Instalacja klawiatury LCD:

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

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

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

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.

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.

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

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.

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.

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.

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.
- przebiecia i przekucia - długość (cm) i średnica (cm)
- 1 komp.
- 1 kg
- 1 m

10. Odbiór robót:

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.

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:

Zgodnie z ustaleniami umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem (Zamawiającym).

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia):

- PN-EN 50131-1:2009– Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe.

Uwaga:

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

SST0006 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 CTTV 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:

3.1 Roboty podstawowe:

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

3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wraz z opisem sposobu ich rozliczenia:

Zgodnie z zapisami „Specyfikacji technicznej ogólnej wykonania i odbioru robót budowlanych” dla przedmiotowej inwestycji.

4. Materiały:

Materiały wskazane w części graficznej i opisowej Dokumentacji Projektowej.

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.

5. Sprzęt:

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji telewizji dozorowej CTTV 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 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

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 uchwyłach i w korytkach kablowych.

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.

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 pokrywy. 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.

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 wycieków,
- 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.

Instalacja uziemiająca:

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

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

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.

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.

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 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.

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

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.
- przebiecia i przekucia - długość (cm) i średnica (cm)
- 1 komp.
- 1 kg
- 1 m

10. Odbiór robót:

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.

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:

Zgodnie z ustaleniami umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem (Zamawiającym).

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia):

- PN-EN 50131-1:2009– Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe.

Uwaga:

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

SST0007 Instalacje teletechniczne: System instalacji sieci strukturalnej LAN oraz okablowanie do systemu ewidencji czasu pracy, instalacji „RECOURT”, SWOR, systemu kolejkowego, centrali telefonicznej, instalacji szlabanowej i instalacji videodomofonowej (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:

3.1 Roboty podstawowe:

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.

3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wraz z opisem sposobu ich rozliczenia:

Zgodnie z zapisami „Specyfikacji technicznej ogólnej wykonania i odbioru robót budowlanych” dla przedmiotowej inwestycji.

4. Materiały:

Materiały i urządzenia wskazane w części graficznej i opisowej Dokumentacji Projektowej.

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.

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 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:

Wymagania ogólne:

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.

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, w tynku, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając 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.

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.

Instalacja w tynku:

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.

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

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.

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.

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.

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

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 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

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.

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.

Zalecenia i uwagi:

- Przyjęto następujące założenia :
 - między innymi ze względu na możliwość dużych zbliżeń instalacji okablowania strukturalnego do instalacji elektrycznej okablowanie poziome zostanie wykonane na bazie skrętki ekranowanej;
 - standardowo punkty będą montowane zazwyczaj pod tynkiem – precyzyjną lokalizację oraz sposób montażu będzie ustalony na etapie wykonawstwa;
 - połączenia pomiędzy Pośrednimi Punktami Dystrybucyjnymi a Punktem Dystrybucyjnym (GP) zostaną wykonane dla połączeń komputerowych za pomocą światłowodów multimodowych 12 włóknowych 50/125 OM2, dla połączeń telefonicznych za pomocą kabla wieloparowego;
 - wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6 A (zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2011, oraz ISO 11801 2nd edition: 2002 Amd 2 2010).
 - Dla instalacji niskoprądowych należy wykonać osobne trasy w postaci koryt metalowych zapewniające odpowiednią ilość miejsca na montaż kabli jak również zapas na rozbudowę systemów.
- W czasie instalacji należy przestrzegać promieni gięcia kabli:
 - dla kabla S/FTP jest to minimum 40mm,
 - nie wolno dopuścić do powstania pętli podczas układania kabla oraz do powstania uszkodzeń izolacji (spowoduje to obniżenie kategorii toru transmisji,
 - dla kabli światłowodowych należy zachować minimalny promień gięcia podczas instalacji wynoszący 20x średnica kabla.
- Przy wszystkich czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę aby nie przekroczyć maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu.
- Należy zostawić odpowiednie zapasy kabli w PL'ach (tak aby można było przesunąć dany punkt w dowolne rozsądne miejsce) i w przełącznicy (ok. 2m.).
 - Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów.

- System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).
- Producent systemu okablowania musi posiadać certyfikat jakości EN ISO 9001:2008 w zakresie działalności handlowej i produkcyjnej.

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.

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.

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.

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 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.

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.
- przebiecia i przekucia - długość (cm) i średnica (cm)
- 1 komp.
- 1 kg
- 1 m

10. Odbiór robót:

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.

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:

Zgodnie z ustaleniami umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem (Zamawiającym).

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia):

- PN-EN 50173-1:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements
- ISO/IEC 11801-2:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 2: Office premises
- ISO/IEC 14763-4:2020 Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 4: Measurement of end-to-end (E2E) links, Modular Plug Terminated Links (MPTL) and Direct Attach Cabling

Uwaga:

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

SST0008 Instalacja teletechniczna: 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:

3.1 Roboty podstawowe:

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

3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wraz z opisem sposobu ich rozliczenia:

Zgodnie z zapisami „Specyfikacji technicznej ogólnej wykonania i odbioru robót budowlanych” dla 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 odośnych 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

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.

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.

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.

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.

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

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

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

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.

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.

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.

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)
- 1 komp.
- 1 kg
- 1 m

10. Odbiór robót:

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.

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.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy EA / Kategorii 6A (zweryfikować) wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

- wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej,
- wydajność torów transmisyjnych zbudowanych w oparciu o komponenty kat. 6A i 8.1 według norm EN50173, ISO11801, ANSI/TIA-568 należy określić stosując właściwą konfigurację pomiarową,
- wydajność toru kablowego zakończonego w punkcie dystrybucyjnym, przy urządzeniu dystrybucyjnym, złączem w formie gniazda oraz na drugim końcu, przy urządzeniu końcowym, złączem w formie wtyku, należy określić stosując konfigurację Modular Plug Terminated Link (MPTL) stosując limity wydajności klasy EA według norm EN50173, ISO11801 lub limity wydajności kat. 6A według norm ANSI/TIA-568,
- wydajność toru kablowego zakończonego w punkcie dystrybucyjnym, przy urządzeniu dystrybucyjnym, oraz na drugim końcu, przy urządzeniu końcowym, złączem w formie gniazda, należy określić stosując konfigurację Permanent Link (PL) stosując limity wydajności klasy EA według norm EN50173, ISO11801,
- analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800, PSIBER - WireXpert),

- w przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.

Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy EA specyfikowanej wg. ISO/IEC11801 lub EN50173. Dla połączeń w PDS pomiędzy szafami dla Klasy I - kategoria 8.1.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- Attenuation – (Insertion Loss),
- NEXT - Near-End X-Talk,
- ACR-N - Attenuation-to-Crosstalk Ratio NEXT,
- PS NEXT - PowerSum NEXT,
- PS ACR-N - PowerSum ACR-N,
- ACR-F - Attenuation-to-Crosstalk Ratio FEXT; dawniej ELFEXT – Equal Level FEXT,
- PS ACR-F - PowerSum ACR-F; dawniej PS ELFEXT,
- RL – Return Loss.

Proponowane urządzenia to mierniki firmy: SOFTING model WireXpert 4500 lub 500 z odpowiednim zestawem pomiarowym o numerze katalogowym 228179, 228153, 228154, 228162, 228080; FLUKE model DSX-8000 lub DSX-5000 wraz z odpowiednim zestawem pomiarowym o numerze katalogowym DSX-PC5E, DSX-PC6.

Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.

Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego wykonać kompletny pomiar tłumienia każdego dwukierowego toru transmisyjnego, powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):

- Od punktu A do punktu B w oknie 1310 nm i 1550 nm (SM),
- Od punktu B do punktu A w oknie 1310 nm i 1550 nm (SM).

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

Ogólne zasady pracy ze światłowodem:

- ze względu na fakt, że transmisja realizowana jest w paśmie niewidzialnym dla ludzkiego oka, wskazane jest zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie pracy z systemami telekomunikacji jednomodowej,
- niewłaściwa obsługa urządzeń światłowodowych może przyczynić się do uszkodzenia urządzeń zainstalowanych w torze światłowodowym oraz spowodować uszczerbek na zdrowiu osób obsługujących oraz postronnych,
- w odniesieniu do ochrony infrastruktury światłowodowej należy przyjąć, że podstawową zasadą powinna być eksploatacja sprzętu zgodnie z procedurami producenta oraz niedokonywanie modyfikacji we własnym zakresie,
- w odniesieniu do bezpieczeństwa osób pracujących z systemami światłowodowymi należy przede wszystkim zapewnić właściwe przeszkolenie pracującym oraz ograniczyć dostęp do światłowodu urządzeń transmisyjnych i infrastruktury osobom niedopuszczonym do pracy z tymi systemami. Zasady dostępu powinny być skorelowane z klasą optyczną, jak zdefiniowano w normie PN-EN 60825-1,
- użytkowanie laserów wiąże się z możliwością uszkodzenia oczu lub skóry przez ich promieniowanie. Może istnieć potrzeba zabezpieczenia oczu pracownika przed promieniowaniem odbitym i rozproszonym,
- ponieważ promieniowanie laserowe pojawia się tylko na wyjściu urządzenia transmisyjnego, zalecane jest odpowiednie oznakowanie kabli światłowodowych, a przede wszystkim elementów infrastruktury optycznej, które stanowią osłony połączeń światłowodowych,
- znak ostrzegawczy przed promieniowaniem laserowym zdefiniowany w normie PN-EN 60825-1 i zaprezentowany na rysunku poniżej.:



- dodatkowo zwiększenie mocy optycznej transmitowanej w światłowodzie jednomodowym grozi w krytycznym przypadku nawet zapaleniem się zanieczyszczeń, a w konsekwencji uszkodzeniem mechanicznym złącza,
- inspekcja wizualna opisana jest w normie PN-EN 61300-3-35 <4>. W normie zdefiniowano trzy techniki inspekcji wizualnej:
 - mikroskopy z bezpośrednim torem optycznym,
 - mikroskopy z kamerą wideo,
 - mikroskopy z systemami automatycznej detekcji zanieczyszczeń.
- w celu zachowania odpowiedniego stanu złączy światłowodowych należy przeprowadzać inspekcję wizualną jakości czoła wtyków oraz, w razie potrzeby, czyścić je zgodnie z odpowiednimi procedurami.

Wymagania gwarancyjne:

- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej całość procedury jest opisana w dokumencie „Gwarancja Systemowa. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego”,
- po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do Producenta Okablowania o certyfikację instalacji kategorii 6A i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi,
- gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego obejmuje:
 - gwarancję produktową Wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji,
 - gwarancję wydajności Parametry łącza stałego lub kanału Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymogi określone przez normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B dla klasy wydajności, dla której łącze było zaprojektowane,
 - gwarancję na pracę aplikacji Gwarancja nie jest ograniczona poprzez definiowane z góry poszczególnych protokołów transmisji możliwych do zastosowania przez Użytkownika. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum i zatwierdzonych do transmisji w oparciu o aktualne normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B.

Gwarancja Systemowa – procedura uzyskania gwarancji.

- pierwszym etapem procedury uzyskania Gwarancji Systemowej jest przesłanie do producenta okablowania wypełnionego Formularza Zgłoszeniowego przed rozpoczęciem instalacji,
- formularz Zgłoszeniowy zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji, Certyfikowanego Instalatora oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia instalacji,
- producent zastrzega sobie możliwość kontroli instalacji podczas jej realizacji, jak również po jej zakończeniu,
- po wykonaniu instalacji do Producenta Systemu należy dostarczyć następujące dokumenty:
 - podpisany i ostemplowany komplet dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat ideowy instalacji oraz projekty punktów dystrybucyjnych (szaf),
 - listę zainstalowanych komponentów wraz z kopiami faktur zakupowych,
 - wyniki pomiarów dynamicznych torów miedzianych łączy stałych lub kanałów (Permanent Link) oraz wyniki pomiarów tłumienia torów światłowodowych wykonanych według obowiązujących norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1. Pomiary światłowodowe muszą być wykonane w dwóch oknach, w dwóch kierunkach, należy wykonać przynajmniej pomiar tłumienności kanału,
 - załączyć należy aktualne świadectwo kalibracji miernika użytego do wykonania pomiarów,
- pomiary muszą być dostarczone w formacie elektronicznym miernika (.flt, .fcm, .dat, .mdb itp.),
- w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w wykonanej instalacji certyfikowany Instalator wykonuje niezbędne poprawki i zgłasza je do Producenta Systemu, po czym ustalany jest termin kontroli sieci (kontrola ta może być odpłatna),
- po potwierdzeniu właściwego wykonania instalacji przez Producenta Systemu wystawiona zostanie nieodpłatnie Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego w postaci certyfikatu.
- wykonać dokumentację powykonawczą,
- dokumentacja powykonawcza ma zawierać:
 - raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
 - rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych,
 - oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
 - lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi,
- raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

11. Podstawa płatności:

Zgodnie z ustaleniami umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem (Zamawiającym).

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia):

- PN-EN 50173-1:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements

- ISO/IEC 11801-2:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 2: Office premises
- ISO/IEC 14763-4:2020 Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 4: Measurement of end-to-end (E2E) links, Modular Plug Terminated Links (MPTL) and Direct Attach Cabling

Uwaga:

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

SST0009 Instalacje teletechniczne: System kontroli dostępu (KD) (CPV:45312200-9; 45315600-4):

1. Przedmiot specyfikacji:

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót mających na celu wykonanie instalacji systemu kontroli dostępu 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:

3.1 Roboty podstawowe:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji kontroli dostępu w obrębie przedmiotowej inwestycji.

3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wraz z opisem sposobu ich rozliczenia:

Zgodnie z zapisami „Specyfikacji technicznej ogólnej wykonania i odbioru robót budowlanych” dla przedmiotowej inwestycji.

4. Materiały:

Materiały wskazane w części graficznej i opisowej Dokumentacji Projektowej.

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.

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 udarowy

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.

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.
- Do połączeń elementów systemów KD stosować przewód jak na schematach blokowych i w części opisowej.

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.

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.

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.

Instalacja w rurach instalacyjnych:

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

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.

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.

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.

Instalacja osprzętu:

- 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.

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.

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.

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 wycieków,
- 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) wymagana 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.

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.

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.

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.

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:
 - o skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim części przewodzących,
 - o rezystancji izolacji kabli i przewodów.

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.
- przebiecia i przekucia - długość (cm) i średnica (cm)
- 1 komp.
- 1 kg.
- 1 m.

10. Odbiór robót:

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.

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:

Zgodnie z ustaleniami umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem (Zamawiającym).

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia):

- Polska norma PN-EN 60839-11-1: 2014-01 – Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu. Wymagania dotyczące systemów i części składowych.
- Polska norma PN-EN 50133-1:2007 – Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia Część 1: Wymagania systemowe.
- Norma wojskowa NO-04-A004-1:2016 Część 6: Wymagania dotyczące systemów kontroli dostępu.
- Electronic access control – Thomas L. Norman 2012 Elsevier Inc.
- Budynek inteligentny Tom II Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych. Rozdział 5. System kontroli dostępu - SKD.

Uwaga:

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

SST00010 Instalacje teletechniczne: Komputerowy system wizualizacji alarmów (CPV: 45312000-7):

1. Przedmiot specyfikacji:

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu systemu wizualizacji alarmów 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:

3.1 Roboty podstawowe:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem systemu wizualizacji alarmów.

System sygnalizacji alarmów jest narzędziem do powszechnego automatycznego wykrywania stanów alarmowych i przesyłania komunikatów według procedury reagowania do odpowiednich służb w sytuacjach kryzysowych takich jak:

- monitorowanie pracy i awarii urządzeń informatycznych i technicznych (alarmowych),
- katastrofy i klęski żywiołowe: skażenia, pożary, trzęsienia ziemi, wybuchy, powodzie,
- ataki terrorystyczne,
- ochrona obiektów - napady, włamania, sabotaże, rozboje,

- inne zdarzenia losowe.

3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wraz z opisem sposobu ich rozliczenia:

Zgodnie z zapisami „Specyfikacji technicznej ogólnej wykonania i odbioru robót budowlanych” dla przedmiotowej inwestycji.

4. Materiały:

Materiały i urządzenia wskazane w części graficznej i opisowej Dokumentacji Projektowej.

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.

Uwaga:

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów, niż podano w projekcie pod warunkiem posiadania tych samych parametrów technicznych, które integrują wszystkie projektowane systemy bezpieczeństwa w jednym środowisku (aplikacji) programowej a przede wszystkim po uzyskaniu zgody i akceptacji Projektanta oraz Inwestora.

5. Sprzęt:

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót 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:

Ogólne zasady wykonywania 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:
 - o przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - o przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
 - o przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, projektem organizacji robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, oraz poleceniami Inspektora.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię.
- Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Próby montażowe:

- Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych) i próbnym uruchomieniem ("bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.
- Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy), stanowią one m.in. podstaw odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
- Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:
 - o pomiar rezystancji izolacji linii kablowej nn.Pomiary rezystancji izolacji dla kabli nn należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:
 - 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
 - 50 MΩWkm dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych,
 - o sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
 - o sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania.
- Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami:

- Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacja należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy – przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów.
- Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych). Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych

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.

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.

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.

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.

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

10. Odbiór robót:

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.

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:

Zgodnie z ustaleniami umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem (Zamawiającym).

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia):

Wytyczne Inwestora.

SST00011 Instalacje teletechniczne: Kanalizacja teletechniczna (CPV: 45310000-3 , 45232300-5):

1. Przedmiot specyfikacji:

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu kanalizacji teletechnicznej 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:

3.1 Roboty podstawowe:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji teletechnicznej.

3.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wraz z opisem sposobu ich rozliczenia:

Zgodnie z zapisami „Specyfikacji technicznej ogólnej wykonania i odbioru robót budowlanych” dla przedmiotowej inwestycji.

4. Materiały:

Materiały i urządzenia wskazane w części graficznej i opisowej Dokumentacji Projektowej.

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.

5. Sprzęt:

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót 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:

Ogólne zasady wykonywania 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.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, projektem organizacji robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, oraz poleceniami Inspektora.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię.
- Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Koordinacja robót elektrycznych z innymi robotami:

- Koordinacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordinacja należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy – przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów.
- Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych). Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych

Warunki wykonywania robót związanych z budową kanalizacji teletechnicznej:

- Należy mieć na uwadze, że rury kanalizacji pierwotnej, wtórnej i rurociągu kablowego powinny być układane przy temperaturze powietrza powyżej (-5°C). Wyjątkowo dopuszcza się układanie rur przy niższych temperaturach, np. w celu dokończenia rozpoczętych wcześniej robót, lecz w takich wypadkach należy zawsze zapewnić podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach.
- Należy uwzględniać wymagania i ograniczenia występujące na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego (np. wodociągi, kable elektroenergetyczne). Prace należy wykonywać pod ewentualnym nadzorem technicznym.
- W wypadku pojawienia się w wykopie niezidentyfikowanego przewodu (rurociąg, kabel), nie wyszczególnionego i nie wykazanego na podkładzie geodezyjnym w projekcie budowlanym, prace należy natychmiast przerwać. Wznowienie prac następuje po dokonaniu odpowiednich wpisów w dzienniku budowy.
- Rury kanalizacji kablowej na terenie budowy układać na głębokości 0,7-0,8 m. Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące koniecznej głębokości oraz szerokości, z zachowaniem pochyłości ścian wykopów.

- Wykop powinien przebiegać z uwzględnieniem poniższych wymagań:
 - Prostoliniowość przebiegu kanalizacji
Przy budowie kanalizacji należy dostosować się ściśle do przebiegu trasowego, w tym jego prostoliniowości między sąsiednimi studniami
 - Spadek kanalizacji
W terenie usytuowanym poziomo kanalizacja powinna być układana ze spadkiem 0,1 – 0,3 % w kierunku jednej ze studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni.
 - Odstąpienie miejsc skrzyżowań z innymi urządzeniami
Po zdjęciu nawierzchni (darni) można przystąpić do wykonania właściwego wykopu dla rur kanalizacyjnych. W pierwszej kolejności należy odkryć miejsca, w których budowana kanalizacja kablowa będzie krzyżowała się z innymi obiektami uzbrojenia terenowego. Ma to na celu uniknięcie przypadkowego uszkodzenia tych obiektów w trakcie wykonywania wykopów. Roboty przy odsłanianiu takich obiektów powinny być wykonywane ręcznie, tylko przy użyciu łopat, a w okresie zimowym po sztucznym ogrzaniu ziemi.
Przed rozpoczęciem dalszych robót wskazane jest sprawdzenie trasy wytyczonego wykopu przy pomocy wykrywacza metali. Ma to na celu ujawnienie ewentualnych urządzeń (metalowych) nie wykazanych w dokumentacji.
 - Postępowanie z urządzeniami uzbrojenia napotkanymi w wykopie
Skrzyżowania kanalizacji kablowej z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego powinny być wykonane zgodnie z ustaleniami zawartymi w projekcie. W czasie wykonywania wykopów napotkane w nich rurociągi, kable i złącza należy tylko podwiesić. Podwieszenie kabli i złączy należy wykonać wg wskazań użytkownika, a na kablu elektroenergetycznym dodatkowo umieścić tablicę ostrzegającą przed porażeniem. W wypadkach napotkania w wykopach nieprzewidzianych kabli elektroenergetycznych lub rurociągów należy przerwać roboty w tym miejscu i wykonać zabezpieczenie urządzeń w miejscu skrzyżowania.
 - Ręczne wykonywanie wykopów
Pracownicy zatrudnieni przy kopaniu powinni być tak rozstawieni, aby przy wyrzucaniu czy rozbijaniu kilofami ziemi nie został uderzony inny pracownik.
 - Roboty ziemne wykonywane sprzętem mechanicznym
Wykopy dla kanalizacji kablowej mogą być wykonywane przy użyciu koparek tylko w terenie, gdzie pozwalają na to warunki bezpieczeństwa dla uzbrojenia podziemnego. W terenie uzbrojonym koparki nie powinny być stosowane. Przed rozpoczęciem robót koparkami należy: sprawdzić stan techniczny urządzeń.
 - Wykopy dla studni kablowych
Zaleca się, aby studnie kablowe były wykonywane równocześnie z budową ciągów rurowych. Podobnie jak inne wykopy dla kanalizacji kablowej, również wykopy dla studni mogą być wykonywane ręcznie lub przy pomocy koparek, z zachowaniem wymagań opisanych w punktach poprzednich.
W zależności od rozmiarów studzienek i technologii wykonania określone są wymiary wykopów dla tych studni. Są to wykopy jamiste, o głębokości większej niż dla ciągów rurowych. Dlatego też wymagają one szczególnie skutecznego zabezpieczenia na budowie.
Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane zgodnie ze spadkiem. Podłoże w miejscach po głazach, fundamentach, grubych korzeniach itp. powinno być wyrównane i ubite. Dno wykopu w gruntach III i IV kategorii, należy wysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości nie mniejszej niż 5 cm.
Dla wykonania kanalizacji zaprojektowano ciągi rurowe typu DVK. Jako główną magistralę przyjęto rury DVK 110 wraz z podejściami do obiektów również z rury DVK 110 mm. Są to rury giętkie, dwuścienne karbowane na zewnątrz i gładkie wewnątrz ułatwiające zaciąganie kabla. Konstrukcja ścianki zapewnia bardzo wysoką sztywność obwodową. Stosowane w wykopach otwartych jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami. Dostarczane ze złączką typu M zapewniają szczelność jej odcinków. Produkowane w odcinkach o dł. 6 metrów.
Ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią i lekko ubić, polewając wodą, w celu dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Rury powinny być układane na podsypce z piasku o kącie tarcia 20° i frakcji 0 – 8 mm, o grubości co najmniej 10 cm. Przestrzeń wokół rury i nad rurą należy wypełnić piaskiem, przy czym minimalna grubość warstwy piasku nie może wynosić mniej niż 10 cm.
Układanie rur kanalizacji kablowej nie powinno być prowadzone przy temperaturze powietrza poniżej - 5 °C. W razie konieczności prowadzenia robót przy niższej temperaturze należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach.
Uszczelnianie końców rur i ich łączenie powinno być wykonane przy pomocy uszczelek i złączy mających świadectwo upoważnionej jednostki naukowo-badawczej.
Po zasypaniu wykopów zerwana uprzednio nawierzchnia powinna być doprowadzona do pierwotnego stanu, a trawniki i inne tereny zielone - odtworzone.
Wszystkie rury wchodzące do poszczególnych obiektów należy wprowadzić do obiektu i zakończyć rurą zamknąć pokrywami E110 (lub pokrywami wodoszczelnymi z uszczelką typu TE 110 wszędzie tam gdzie to jest uzasadnione) trwale zamykającymi wejście do rur. Wprowadzanie kabli do obiektu należy wykonywać przez

pokrywą wykonując otwory w pokrywie średnicy wyprowadzanego kabla. Ma to istotne znaczenie przed zanieczyszczeniami rury, ale przede wszystkim aby chronić kanalizację przed insektami i myszami mogącymi gryźć izolację kabli i rur.

Jako studzienki kablowe telekomunikacyjne zastosowano przelotowe studzienki typu SK-1 o wymiarach 640x640x700 mm. Jako pokrycie studni zastosowano właz przystosowane dla ruchu pieszego i kołowego.

- Wprowadzenia rur kanalizacji do studzienek wykonuje się wierząc boczną ściankę studzienki wiertłem koronowym otworowym o pożądanej średnicy (110). Wprowadzenie rury kanalizacyjnej kablowej do studzienki wykonuje się z użyciem systemu uszczeltek o wymaganej średnicy.

- Właz

Właz posiada regularne kształty i gładkie ściany, a wymiary w świetle (długość, szerokość) dostosowane są do pokrywy włazu. Rama włazu powinna być silnie połączona z korpusem włazu.

- Pokrywa włazu

Studzienki kanalizacyjne posiadać będą pokrywy przeznaczone dla obciążenia dla ruchu samochodowego.

Trzpień i otwory dla haków do podnoszenia pokrywy powinny mieć kształty i wymiary zgodne z dokumentacją producenta. Pokrywa umieszczona w ramie włazu powinna kryć się w niej z dokładnością nie gorszą niż ± 3 mm i nie powinna kołysać się.

- Szczelność studzienek, uszczelnienia

Ściany i strop całkowicie zmontowanej studzienki kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni.

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być zaślepione (uszczelnione) w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani falowe (swobodne) przenikanie gazu z kanalizacji do komory studni lub odwrotnie.

Budowa kanalizacji teletechnicznej:

- Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, odpowiednio do zatwierdzonego projektu organizacji i harmonogramu robót uwzględniającego wszystkie warunki budowy.
- Do wykonania podsypki na dnie rowów oraz na ułożonych rurach należy używać piasek zwykły do betonów.
- Do zasypania rowów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu bez zanieczyszczeń (gruz, odpadki budowlane).
- Wszystkie materiały do budowy (rury, słupki, szafki, złączki, etc.) należy dostarczyć ze świadectwami, jakości i kartami gwarancyjnymi.
- Przed rozpoczęciem budowy niezbędne jest dokonanie trasowania linii kanalizacji metodami geodezyjnymi.
- Budowę kanalizacji teletechnicznej należy wykonać zgodnie z normą ZN-096/TPSA-011.
- Budowę przejścia dla kanalizacji pod czynnymi torami wykonać na głębokości min. 1,5 m od poziomu stopki szyny metodą poziomego wiercenia lub przecisku.
- Szafki i słupki kablowe należy umieścić w wykopach głębokości zależnej od typu i miejsca posadowienia szafek i słupków. Po ich ustawieniu i wprowadzeniu rur oraz ich zabetonowaniu wykonać zasypanie szafek i słupków.
- Rury z tworzyw sztucznych przed ich wprowadzeniem do szafek i słupków należy dociąć je do odpowiedniej długości tak, aby rura kończyła się w fundamencie szafki lub w postumencie słupka kablowego.
- Rury przepustowe po ich ułożeniu, powinny mieć uszczelnione końce.
- Rury z tworzyw sztucznych powinny być odpowiedniej, jakości i posiadać karty gwarancyjne.
- Wszystkie szafki i studnie kablowe powinny być po zabudowie zabezpieczone systemowymi zamkami lub kłódkami.

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.

Ogłędziny 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.

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

10. Odbiór robót:

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.

Odbiór robót:

- Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inżyniera po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu pomiarów.
- Prace ziemne należy prowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w Polsce.
- Przyjęcie robót może nastąpić tylko po uzyskaniu pozytywnych wyników wszystkich niezbędnych, wymaganych kontraktem lub normami przeprowadzonych pomiarów, jak również pod warunkiem wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej jest obligatoryjne. Sporządza ją Wykonawca Robót w następujących zakresach:
 - w zakresie technicznym z uwzględnieniem podziału na części wynikającego z władania środkami trwałymi,
 - w zakresie geodezyjnym z uwzględnieniem tras kanalizacji teletechnicznej i lokalizacji obiektów (słupki i szafki kablowe).
- Do sporządzenia inwentaryzacji powykonawczej geodezyjnej należy wykorzystać mapę do celów projektowych użytą do zatwierdzenia projektu budowlanego. Dokumentacja ta winna być przekazana do właściwych administracyjnie ośrodków geodezji państwowej.
- Dokumentacja powykonawcza winna być potwierdzona przez inspektora budowy.
- Jako załącznik do dokumentacji powykonawczej powinny być dołączone:
 - aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności, świadectwa jakości i.t.p. na materiały podstawowe użyte do budowy,
 - protokoły odbioru indywidualnych robót wykonanych przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego,

- pomiary.

Podstawa odbioru:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- ułożenie kanalizacji teletechnicznej+ szafki i słupki,
- uporządkowanie miejsca robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów,
- inwentaryzację geodezyjną.

11. Podstawa płatności:

Zgodnie z ustaleniami umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem (Zamawiającym).

12. Przepisy związane (dokumenty odniesienia):

- ZN-96/TPSA-002 – Linie optotelekomunikacyjne.
- ZN-96/TPSA-004 – zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu.
- ZN-96/TPSA-005 – Kable optotelekomunikacyjne.
- ZN-96/TPSA-006 – Złącza spawane światłowodów jednodomowych.
- ZN-96/TPSA-007 – Złączki światłowodowe.
- ZN-96/TPSA-008 – Linie światłowodowe.
- ZN-96/TPSA-011 – telekomunikacyjna kanalizacja kablowa.
- ZN-96/TPSA-012 – kanalizacja pierwotna.
- ZN-96/TPSA-013 – Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe.
- ZN-96/TPSA-015 – rury polipropylenowe.
- ZN-96/TPSA-017 – Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego.
- ZN-96/TPSA-018 – Rury polipropylenowe (RHDPEp) przepustowe.
- ZN-96/TPSA-020 – złączki rur.
- ZN-96/TPSA-021 – Uszczelki końców rur.
- ZN-96/TPSA-022 – Przywieszki identyfikacyjne.
- ZN-96/TPSA-023 – Studnie kablowe.
- ZN-96/TPSA-025 – taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne.
- ZN-96/TPSA-027 – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych.
- ZN-96/TPSA-029 – Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione.
- ZN-96/TPSA-030 – Łączniki żył.
- ZN-96/TPSA-031 – osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-032 – Łączówki i głowice kablowe.
- ZN-96/TPSA-033 – Obudowy zakończeń kablowych.
- ZN-96/TPSA-036 – Urządzenia ochrony ludzi i instalacji przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki).
- ZN-96/TPSA-037 – Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych.
- ZN-96/TPSA-041 – Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne).
- BN-89/8984-17/03 – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe.
- BN-73/8984-06 – Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- PN-T-01001 – Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
- PN/T-01002 – Słownictwo telekomunikacyjne. Teletransmisja przewodowa. Nazwy i określenia.

Uwaga:

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