

ST 04.07.00

ZEWNĘTRZNE INSTALACJE TELETECHNICZNE
(CPV 45232310-8)

1.	WSTĘP	2
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2.	Zakres stosowania ST	2
1.3.	Zakres robót objętych ST	2
1.4.	Określenia podstawowe	2
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót instalacji słaboprądowych	3
2.	MATERIAŁY	4
2.1.	Dopuszczenia stosowania materiałów	4
2.2.	Wymagania techniczne	4
2.3.	Stosowanie materiałów	4
2.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	5
2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów	5
3.	SPRZĘT	5
4.	TRANSPORT	5
5.	WYKONANIA ROBÓT	6
5.1.	Zewnętrzna kanalizacja kablowa teletechniczna	6
5.2.	Roboty przygotowawcze	6
5.3.	Prace spawalnicze	6
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
6.1.	Akceptacja wyrobów	7
6.2.	Zakres kontroli	7
6.3.	Pobieranie próbek	7
6.4.	Badania i pomiary	7
6.5.	Raporty z badań	7
6.6.	Kontrola i badania prowadzone przez Przedstawiciela Zamawiającego w trakcie robót	7
6.7.	Certyfikaty i deklaracje	8
6.8.	Dokumenty prowadzonych robót	8
7.	PRZEDMIAR ROBÓT	8
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów	8
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów	8
8.	ODBIÓR ROBÓT	9
8.1.	Rodzaje odbiorów	9
8.2.	Warunki odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji słaboprądowych	9
8.3.	Warunki odbioru wykonanej instalacji słaboprądowych	9
8.4.	Badania odbiorcze instalacji słaboprądowych	11
9.	ROZLICZANIE ROBÓT	12
9.1.	Ustalenia ogólne	12
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	12

TOM VI	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
ST 04.07.00	ZEWNĘTRZNE INSTALACJE TELETECHNICZNE(CPV 45232310-8)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacji kablowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – BUDOWY CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU - PŁYWALNIA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU - DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA – w zakresie instalacji kanalizacji kablowej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji słaboprądowych w kompleksie basenowym, zgodnie z dokumentacją projektową instalacji słaboprądowych.

Opis i rysunki w Projekcie Wykonawczym obejmują następujący zakres prac:

- kanalizacja kablowa teletechniczna,
- Niezależnie od stopnia dokładności dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego i kompletnego zabudowania i uruchomienia wszystkich robót słaboprądowych. Projekt i specyfikacja instalacji słaboprądowych są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędów, pomyłek lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nie ujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy robót słaboprądowych wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji słaboprądowych,
- montaż, zabezpieczenie instalacji przed korozją,
- dostawa, wykonanie kanalizacji kablowej, studni kablowych teletechnicznych,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze i montażowe wchodzące w skład zakresu robót instalacji i słaboprądowych,
- wykonanie wszelkich otworów w ścianach budynków a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez strefy ogniowe masami uszczelniającymi o odpowiedniej odporności ogniowej,
- wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji słaboprądowych i robót zanikowych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i testów instalacji słaboprądowych oraz przedłożenie wyników tych pomiarów do odbioru instalacji,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD oraz przedłożenie: certyfikatów deklaracji zgodności, aprobat technicznych, dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Jeżeli z Dokumentacji projektowej wynika niezbędność wykonania robót nie wymienionych w powyższych ST to należy je wykonać, a warunki ich wykonania i odbioru ustalić w oparciu o zapisy niniejszej ST.

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

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią uzupełnienie do określeń, znajdujących się w punkcie 1.7. Wymagania ogólne i są zgodne z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Część przewodząca dostępna – część przewodząca instalacji, która może być dotknięta i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się, lecz może się znaleźć pod napięciem w momencie uszkodzenia; (Uwaga! Część przewodząca wyposażenia elektrycznego, która może znaleźć się pod napięciem tylko w przypadku uszkodzenia innej części przewodzącej dostępnej, nie jest uważana za część przewodzącą dostępną)

Część przewodząca obca – część przewodząca nie będąca częścią instalacji, która może znaleźć się pod określonym potencjałem zazwyczaj pod potencjałem ziemi;

Czynności łączeniowe instalacji – czynności (operacje) wykonywane ręcznie lub automatycznie, których celem jest włączanie lub wyłączanie prądu lub napięcia w obwodach elektrycznych: odbiorczych, zabezpieczeniowych, sterowniczych i pomiarowych; czynności te wykonywane są za pomocą aparatury łączeniowo-rozdzielczej i zabezpieczeniowej (np. styczniki, wyłączniki, urządzenia przeciw porażeniowe różnicowoprądowe, bezpieczniki i inne);

Dotyk pośredni – dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części przewodzących dostępnych, które znalazły się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji;

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określona norma,

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy (obiektu budowlanego) z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,

Instalacja kablowa – kable elektroenergetyczne, izolowane linie elektroenergetyczne, izolowane kable i linie dla telekomunikacji oraz techniki przetwarzania danych jak również rozdzielnie szynowe włącznie z przynależnymi do nich kanałami, powłokami oraz osłonami, elementami konstrukcji nośnych oraz zamocowaniami,

Instalacja teletechniczna (słaboprądowa) – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem, a także urządzeniami, przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczeń i zasilania urządzeń wchodzących w skład instalacji;

TOM VI	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
ST 04.07.00	ZEWNĘTRZNE INSTALACJE TELETECHNICZNE(CPV 4523210-8)

(w obiekcie budowlanym) – zespół współpracujących ze sobą elementów o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów,

kabel (kabel elektryczny, sygnalizacyjny) – przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych, zaopatrzonego w powłokę ochronną, uzależnioną od środowiska w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, powietrze itp.);

kabel teletechniczny – kabel dwu lub więcej żyłowy o ilości parzystej żył w osłonie z tworzywa sztucznego z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzonego w powłokę ochronną, uzależnioną od środowiska w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, kanalizacja teletechniczna powietrze itp.);

Kanalizacja kablowa – ciąg rur osłonowych i związanych z nimi pomieszczeń podziemnych dla kabli i ich złączy oraz urządzeń elektrycznych lub telekomunikacyjnych,

Okablowanie systemu – przewody jedno lub wielożyłowe z oddzielną izolacją każdej żyły (przewodzące prąd elektryczny), przeznaczone do połączenia wszystkich elementów sterujących i wykonawczych systemu; skutków w obiektach, w których lub przy których są zainstalowane.

Oprzewodowanie – przewód, przewodu lub przewody szynowe i elementy zapewniające ich zamocowanie oraz ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi;

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenia przewodzących części dostępnych i przewodzących części obcych, wykonane w celu obniżenia różnicy potencjałów między nimi do wartości dopuszczalnej długotrwale w określonych warunkach środowiskowych;

Przewód elektryczny – element instalacji służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału o dobrej przewodności w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji;

Przewód uziemiający – przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziomem;

Przewód wyrównawczy – według przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów;

Reaktancja (opór bierny; oporność urojona) – składowa urojona impedancji zespolonej;

Rezystancja (opór czynny, oporność czynna) – składowa rzeczywista impedancji zespolonej;

Rezystywność (opór właściwy; oporność właściwa) – wyrażona w $\Omega \cdot m$ - rezystancja przewodnika o długości 1 m i polu powierzchni przekroju 1 m²; parametr charakteryzujący opór dla płynącego przez dany materiał prądu elektrycznego;

Rozdzielnice i sterownice; aparatura rozdzielcza i sterownicza – urządzenia przeznaczone do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączenie łączenie;

Sterownica (aparatura sterownicza) – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury do łączenia, sterowania, pomiaru i zabezpieczeń odbiorników energii, usytuowany w szafce wolno stojącej, przyścienniej lub wnękowej (często wraz z rozdzielnicą), z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci lub z rozdzielnicą, a z drugiej – wewnętrznymi liniami zasilającymi (wz);

Stopień ochrony IP (stopień ochrony obudowy urządzenia elektrycznego) – miara (stopień) zapewnienia przez obudowę urządzenia elektrycznego ochronę przed: dotknięciem części czynnych i ruchomych oraz przedostaniem się do wnętrza urządzenia ciał stałych i wody, sprawdzona znormalizowanymi metodami prób; umieszczony na tabliczce stopień ochrony IP urządzenia składa się z dwóch liter: IP (International Protection) oraz dwóch cyfr, z których pierwsza oznacza stopień zabezpieczenia przed dostaniem się obcych ciał, a druga – przed wnikiem wody i szkodliwymi jej skutkami, znaczenie cyfr i budowa oznaczeń;

Uziemienie – połączenie bezpośrednie lub pośrednie określonego punktu obwodu elektrycznego z ziemią w celu zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych;

Uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi), tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią);

Uziomy niezależne – uziomy umieszczone w takich odległościach od siebie, że maksymalny prąd mogący przepływać w jednym uziomie nie wpływa w sposób znaczący na zmianę potencjału w innych uziomach;

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót instalacji słaboprądowych

Należy zastosować postanowienia zawarte w ST Wymagania ogólne, punkt 1.8. Ponadto Wykonawca robót instalacji słaboprądowych zobowiązany jest do zapoznania się z całością wielobranżowych dokumentów rysunkowych i opisowych dotyczących obiektu, aby poznać zagadnienia dotyczące wszystkich branż, wszystkie wynikające z tego obowiązki i wpływ innych prac na jego branżę (stan surowy, stolarka elewacyjna itp. ...)

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami techniczno-budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz warunkami p.poż., BHP i ochrony środowiska. Wykonawca robót instalacji słaboprądowych zobowiązany jest do takiego wykonywania prac, aby były spełnione podstawowe wymagania dotyczące: bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej ścian i stropów

Ogólne wymagania dotyczące wykonania instalacji słaboprądowych wykonywanych w ramach zadania :

- Do wykonania instalacji słaboprądowych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń spełniających wymagania określone w Dyrektywach Unii Europejskiej i oznaczonych znakiem CE, zapewniających nabywcę, że produkt spełnia podstawowe wymagania bezpieczeństwa a jego użytkowanie, zgodne z warunkami użytkowania, nie stanowi zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi,
- Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji,
- Instalacje słaboprądowe powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą pracę o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkownika,
- Należy umożliwić całkowitą wymianę instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji,
- Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji słaboprądowych z innymi instalacjami,
- Trasy kabli należy wykonywać po liniach prostych, równoległych do krawędzi dróg i innych elementów infrastruktury,
- Instalacje słaboprądowe należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w obiektach, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia,
- Instalacja powinna zapewnić ochronę środowiska przed skażeniem, emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektromagnetycznego,
- Instalacje słaboprądowe nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych (EMI), EMC..

2. MATERIAŁY

2.1. Dopuszczenia stosowania materiałów

Dopuszczenie do stosowania materiałów należy stosować wg wymagań ST Wymagania ogólne, punkt 2.

- Do wykonania instalacji słaboprądowej w budynku należy zastosować przewody, kable, osprzęt, aparaturę, urządzenia i systemy posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie,
- Od 1 maja 2004 r. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:
 - ☐ Dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności,
 - ☐ Wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia takimi jak: przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
 - ☐ Oznakował wyroby znakiem CE zgodnie z obowiązującymi przepisami,
 - ☐ Wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach w tych przepisach określonych. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normami lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.
- Co najmniej na pięć tygodni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów oraz aktualne: certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego.
- Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.
- Po uzgodnieniach, próbach, (dobraniu kolorów) próbki ostateczne zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego będą przechowywane na budowie w specjalnie do tego celu przeznaczonym pomieszczeniu.
- Materiały i akcesoria użyte do budowy będą musiały być identyczne z tymi w modelach lub próbkach zatwierdzonych przez Przedstawiciela Zamawiającego. Ocena zgodności materiałów należy wyłącznie do Przedstawiciela Zamawiającego.

2.2. Wymagania techniczne

Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu Robót i być zawsze dostępne do wglądu dla Przedstawiciela Zamawiającego.

Materiałami są:

- Przewody i kable jedno lub wielożyłowe,
- Studnie kablowe żelbetowe,
- Przepusty kablowe typu SRS, DVK,
- Przewody połączeń wyrównawczych LgY, LGs, taśma stalowa FeZn,
- Masy uszczelniające ognioodporne,

Wyroby budowlane muszą spełniać wymagania formalne i określone wymagania techniczne.

Wyroby budowlane muszą spełnić wymagania określone przez Projektanta i zaakceptowane przez Zamawiającego.

Zastosowanie wyrobów do jednostkowego stosowania, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym otrzymanego zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych i ustawą prawo budowlane w uzgodnieniu z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie, przechowywanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Przedstawiciela Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Przedstawiciel Zamawiającego będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Przedstawiciel Zamawiającego będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Przedstawiciel Zamawiającego będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.3. Stosowanie materiałów

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne przewidują zastosowanie określonych materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach. Wariantowe stosowanie materiałów dotyczy tylko tych materiałów, które nie zostały doprecyzowane przez Projektanta w Dokumentacji Projektowej lub ST. Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego i Projektantowi propozycje materiałów. Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta o swoim zamiarze nie mniej niż 5 tygodni przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta. Przedstawiciel Zamawiającego, po uzgodnieniu z Projektantem, podejmie odpowiednią decyzję.

Wybrany i zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniane bez jego zgody.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Przedstawiciela Zamawiającego. Jeśli Przedstawiciel Zamawiającego i Projektant zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Przedstawiciela Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Przedstawicielem Zamawiającego lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Jeśli materiały będą składowane poza Terenem Budowy, Wykonawca zapewni Przedstawicielowi Zamawiającego w dogodnym dla niego czasie i zakresie dostęp do materiałów w celu przeprowadzenia ich kontroli.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Przedstawiciela Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Przedstawicielowi Zamawiającego kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadkach, gdy wymagają tego przepisy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru, co najmniej 5 tygodni przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Prace związane z wykonaniem robót słaboprądowych na zewnątrz obiektu będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu maszyn i narzędzi zmechanizowanych, takich jak: koparki, spycharki, młotki elektryczne obrotowo-udarowe, osadzarki do wstrzeliwania kołków i gwoździ, wiertarki ręczne, piły tarczowe, spawarki elektryczne.

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Materiały przewidziane do wykonania robót instalacji słaboprądowych mogą być przewożone środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźcowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Środki transportu przewidziane do stosowania:

- Samochód dostawczy do 0.9 t,
- Samochód skrzyniowy do 5 t,
- Przyczepa skrzyniowa 3.5t,
- Przyczepa dłuźcowa,
- Przyczepa do przewożenia kabli do 4 t,
- Samochód wieżowy z wysięgnikiem i balkonem, h=16m.

Środki transportu powinny być jak określono w specyfikacji lub inne, o ile zostaną zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowaniu urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

5. WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Przedstawiciel Zamawiającego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Przedstawiciela Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Przedstawiciel Zamawiającego i Projektant uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

5.1. Zewnętrzna kanalizacja kablowa teletechniczna

Dla potrzeb zewnętrznych linii teletechnicznych należy wykonać wydzieloną kanalizację kablową teletechniczną, składającą się z rur osłonowych o gładkich ścianach wewnętrznych i studni kablowych. Kanalizacja kablowa powinna być wykonana z materiałów niepalnych i powinna być tak zbudowana, aby przenikanie do jej wnętrza wody i zanieczyszczeń było utrudnione. Odstępy pomiędzy rurami osłonowymi kanalizacji kablowej należy zachować przez zastosowanie przekładek dystansowych do rur o średnicach 110 mm i 160 mm. Jeżeli kanalizacja kablowa budowana jest poniżej poziomu wód gruntowych lub w gruntach o znacznej zawartości kwasów lub alkaliów, to należy zastosować zabezpieczenie przed wnikaniem wody do ich wnętrza. Ponadto na dnie studni kablowych należy wykonać otwór Ø150 mm do odwodnienia studni. W jednej rurze lub otworze powinien być ułożony tylko jeden kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych, tworząca układ wielofazowy. Średnica wewnętrzna rury lub otworu powinna być równa, co najmniej 1,5-krotnej średnicy zewnętrznej wprowadzonego kabla, nie mniejsza niż 50mm. W przypadku ułożenia kilku kabli w jednej rurze, powierzchnia przekroju otworu nie powinna być mniejsza niż 3-krotna suma powierzchni przekrojów ułożonych kabli. Zabrania się układania kabli elektroenergetycznych w kanalizacji kablowej, w której prowadzone są kable telekomunikacyjne. Miejsca wprowadzenia kabli do rur i otworów studzienek kablowych powinny być uszczelnione materiałem gazo i wodoszczelnym. Rury należy układać ze spadkiem, co najmniej 0,1% w kierunku studzienek kablowych. Głębokość ułożenia rur kanalizacji powinna wynosić co najmniej:

- 0,5m – przy układaniu linii kablowych pod chodnikami,
- 0,7m – przy układaniu linii kablowych w terenie bez nawierzchni,
- 0,8m – przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych dla ruchu kołowego.

Głębokość ułożenia kanalizacji teletechnicznej powinna wynosić co najmniej:

- 0,7m – przy układaniu linii kablowych pod chodnikami i trawnikami,
- 0,8m – przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych dla ruchu kołowego.

Studzienki kablowe należy budować w miejscach załamania lub odgałęzienia trasy kabli a ponadto na prostych odcinkach trasy kabli w odległościach nie przekraczających 60m. Studzienki kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych i powinny być przykryte zdejmowanymi płytami o wytrzymałości zgodnej z projektem konstrukcji żelbetowej lub powinny mieć zamykany wąż. Zastosowana wielkość studzienek kablowych powinna umożliwiać wykonanie łączności, odgałęzień kabli i przeciąganie ich. Powierzchnia dna studzienki kablowej powinna wynieść co najmniej 80x80cm.

Kanalizację kablową teletechniczną pierwotną należy wykonać wg Projektu Wykonawczego.

Na trasie kanalizacji kablowej należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru odpowiadającego przeznaczeniu danej kanalizacji. Wszystkie prace związane z budową kanalizacji teletechnicznej należy wykonać zgodnie z warunkami norm zakładowych TP S.A., przepisami BHP i p.poż oraz warunkami technicznymi.

Należy przewidzieć etapowanie robót i wykonanie następujących prac:

- Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać potwierdzenie inwentaryzacji kabli z TPSA oraz dokonać identyfikacji demontowanych/przekładanych kabli w terenie przy pomocy i pod nadzorem służb.
- Wykonać demontaże i przekładki istniejących kabli w razie potrzeby
- W miejscach kolizji z nowo projektowanymi sieciami należy zabezpieczyć kable rurami dwudzielnymi.

Wytyczenie przebiegu trasowego kanalizacji należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej. W trakcie prac należy zapewnić możliwość wykonania inwentaryzacji geodezyjnej.

Końce rur odcinków kanalizacji technicznej wprowadzonej do pomieszczeń obiektu uszczelnić obustronnie w sposób uniemożliwiający wnikanie gazu.

Wszystkie kanalizacje należy wykonać według uzgodnień ZUD oraz planu zagospodarowania terenu.

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonanie instalacji słaboprądowych powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach, uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych, być prowadzone przez doświadczonych monterów z odpowiednimi uprawnieniami, stosownymi do wykonywanej pracy. Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem: przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach instalacji słaboprądowych.

5.3. Prace spawalnicze

- Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- Prace spawalnicze należy wykonać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

TOM VI	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
ST 04.07.00	ZEWNĘTRZNE INSTALACJE TELETECHNICZNE(CPV 45232310-8)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Akceptacja wyrobów

Należy przedstawić wyroby instalacji słaboprądowych do akceptacji Projektantowi i Przedstawicielowi Zamawiającego:

- Dane techniczne każdego elementu systemu uziemień w odniesieniu do prefabrykowanych elementów żelbetowych oraz rysunki wymiarowe elementów w planie i widoku.
- Rysunki montażowe typowych połączeń elementów uziemień z rozróżnieniem połączeń wykonywanych u wytwórcy i na budowie. Rysunki powinny pokazywać wszystkie połączenia dla niniejszego projektu.
- Instrukcję montażu elementów.
- Aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia, zezwalające na zastosowanie wszystkich elementów systemu w Polsce lub deklaracje zgodności.
- Sposoby wykonywania uszczelnień kanalizacji kablowej i przejść przez fundamenty i ściany stadionu.

Należy sporządzić protokół badań systemu na budowie. Wszystkie dokumenty należy sporządzić w języku polskim.

6.2. Zakres kontroli

Wykonawca instalacji słaboprądowych musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą kontrolowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane w terminie wyznaczonym przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Kontroli podlegać będą następujące roboty:

- Montaż kanalizacji kablowej i studni kablowych,
- montaż przepustów rurowych,
- uszczelnienia elementów kanalizacji kablowej i uszczelnienia wejść kanalizacji przez otwory w fundamentach i ścianach żelbetowych do budynku,
- montaż instalacji uziemienia fundamentowego,
- montaż uziomów szpilekowych,
- montaż połączeń wyrównawczych instalacji uziemienia,
- spawanie odcinków instalacji uziemienia i elementów przyłączanych do instalacji uziemienia.

6.3. Pobieranie próbek

Zasady pobierania próbek materiałów należy stosować wg ST Wymagania ogólne. Punkt 6.3.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary rezystancji uziemienia będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Zakres badań Wykonawca uzgodni szczegółowo z Przedstawicielem Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Wszelkie roboty kanalizacji kablowej wymagają prowadzenia pomiarów geodezyjnych. Pomiary powinny być prowadzone przed przystąpieniem do robót w celu wytyczenia położenia elementu konstrukcji lub wytyczenia przebiegu sieci instalacyjnej, w trakcie wykonywania robót i kontrolne po ich zakończeniu.

Wszelkie pomiary powinny zostać wykonane przez uprawnionego geodetę. Fakt wykonania pomiarów należy odnotować w Dzienniku Budowy.

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

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Przedstawicielowi Zamawiającego i na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Kontrola i badania prowadzone przez Przedstawiciela Zamawiającego w trakcie robót

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

Przedstawiciel Zamawiającego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Przedstawiciel Zamawiającego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Przedstawiciel Zamawiającego poleci Wykonawcy lub zleci niezależnym laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

W trakcie wykonywania robót instalacji słaboprądowych należy wykonać kontrole robót w następującym zakresie:

- Zgodności z dokumentacją projektową, dokumentacją geodezyjną, przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wiedzą techniczną,
- Poprawnego montażu,
- Kompletności wyposażenia,
- Poprawności wyposażenia,
- Poprawności ułożenia i oznaczenia,
- Braku widocznych uszkodzeń,
- Należytego stanu izolacji,
- Właściwego wykonania połączeń wyrównawczych,
- Uzyskania właściwej rezystancji uziemienia,

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

- Oznakowane znakiem CE,
- Oznakowane znakiem budowlanym,
- Dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, zgodnie z art. 10 ustawy o wyrobach budowlanych,
- Opatrzono deklaracją zgodności lub certyfikatem zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Projektantowi i Przedstawicielowi Zamawiającego.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty prowadzonych robót

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 3 pkt 13 Ustawy – Prawo budowlane. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania jej do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów. Dokumenty budowy w zakresie prowadzonych Robót należy stosować wg ST Wymagania ogólne. Punkt 6.8.

7. PRZEDMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Księga obmiarów będzie prowadzona w razie potrzeb, na życzenie Zamawiającego.

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

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

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

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

Obmiar Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub przez Przedstawiciela Zamawiającego, zgodnie z punktem 7.5. niniejszych ST.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeżeli szczególne specyfikacje techniczne nie będą wymagały inaczej, powierzchnie będą wyliczone w [m²], objętości będą wyliczone w [m³] jako długość pomnożona przez średni przekrój, sprzęt i urządzenia w [szt.]. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

Obowiązuje dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określane w kilogramach lub tonach.

Jednostką obmiaru jest:

- szt. – uziomów szpilek, itp. na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
- m – ułożenia taśmy stalowej FeZn, rur kanalizacji kablowej typu DVK, SRS, RHDPE na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
- kpl. – uszczelnień izolacyjnych otworów w studniach żelbetowych, w przejściach przez fundamenty i ściany żelbetowe itp.,
- kpl. – zabezpieczeń antykorozyjnych elementów łączonych przez spawania lub zgrzewanie egzotermiczne itp.,
- kpl. - studni kablowych z przygotowanymi otworami na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów

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

Ponadto występują odbiory: międzyoperacyjny oraz rozruch technologiczny.

8.2. Warunki odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji słaboprądowych

- Wykonawca robót budowlanych powinien zapoznać się z technologią wykonania prac budowlanych a także stwierdzić przygotowanie robót budowlanych do wykonania instalacji słaboprądowych,
- Odbiór robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji słaboprądowych odbywa się przed przystąpieniem do wykonywania robót słaboprądowych.
- Odbiór robót od Przedstawiciela Zamawiającego (zleceniodawcy) przeprowadza Wykonawca robót słaboprądowych,
- Zakres i termin odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji słaboprądowych, oraz stan obiektu (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji, powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji,
- Odbiór powinien być udokumentowany protokołem,
- Przy przekazywaniu robót Przedstawiciel Zamawiającego zobowiązany jest dostarczyć Wykonawcy plan instalacji i urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót i złożyć pisemne oświadczenie, że w danym obszarze nie ma żadnych instalacji i urządzeń podziemnych.

8.3. Warunki odbioru wykonanej instalacji słaboprądowych

8.3.1. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłoszenie Przedstawicielowi Zamawiającego odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających.

8.3.2. Odbiór międzyoperacyjny

- Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik budowy (robót) lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny, przy udziale zainteresowanych mistrzów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może również uczestniczyć przedstawiciel Generalnego Wykonawcy lub Przedstawiciel Zamawiającego i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy,
- Przy odbiorze międzyoperacyjnym należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z projektem wykonawczym i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób zamieszczonymi w dzienniku budowy (robót). Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania zgodnie z warunkami technicznymi wykonania danego rodzaju robót,
- Z każdego wykonanego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które należy wykonać przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru międzyoperacyjnego powinny zostać wpisane do dziennika budowy (robót),

8.3.3. Odbiór częściowy lub odbiór etapowy

- Odbiorem częściowym powinna być objęta część obiektu instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy). Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.
- Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót i dokonania ich obmiaru.
- Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Przedstawiciela Zamawiającego (zleceniodawcy). Wykonawca obowiązany jest zawiadomić i uzgodnić z Przedstawicielem Zamawiającego termin odbioru. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.
- W systemie generalnego wykonawstwa robót odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie Przedstawiciel Zamawiającego od Generalnego Wykonawcy. Przedstawiciel Zamawiającego po uzgodnieniu z Generalnym Wykonawcą może przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez Generalnego Wykonawcę. W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez Przedstawiciela Zamawiającego,
- Częściowy odbiór obiektu powinna przeprowadzić komisja powołana przez Przedstawiciela Zamawiającego. W skład komisji powinny wchodzić: Przedstawiciel Zamawiającego, przedstawiciel Generalnego Wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy), i ewentualnie inne powołane osoby.
- Z odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym wymienia się ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy zrobić odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.
- Po zgłoszeniu przez Wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, Przedstawiciel Zamawiającego sprawdza to komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór po usterekowy) i opisuje w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót) informacji o usunięciu usterek.

8.3.4. Obowiązki wykonawcy w zakresie przygotowania instalacji do odbioru

Kierownik robót słaboprądowych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

- Zgłaszania Przedstawicielowi Zamawiającego do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu,
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji słaboprądowych w budynku, uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy (dokumentacja w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD),
- Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji oraz instalacji słaboprądowej (zgłoszenie powinno zostać odpowiednio

- wpisane do dziennika budowy),
- Uczestniczenia w czynnościach odbioru,
- Przekazania Przedstawicielowi Zamawiającego oświadczenia o zgodności wykonania instalacji i słaboprądowej: z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej i teletechnicznej oraz obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

8.3.5. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót instalacji słaboprądowych oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Przedstawiciela Zamawiającego.

Odbiór końcowy Robót instalacji słaboprądowych nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.7.

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

W toku odbioru końcowego Robót instalacji słaboprądowych komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót instalacji słaboprądowych w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

- Odbiór końcowy od Wykonawcy przeprowadza Przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora). Może on w tym celu powołać komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
- Dokonywany przez Przedstawiciela Zamawiającego odbiór końcowy robót wykonanych na obiekcie może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji,
- Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi, jeśli takie przewidziano, oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeżeli rozruch taki Przedstawiciel Zamawiającego zlecił Wykonawcy robót instalacji słaboprądowych,
- Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny zostać właściwie udokumentowane,
- Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy (główny wykonawca robót instalacji słaboprądowych) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót,
- Kierownik (główny wykonawca) robót instalacji słaboprądowych przygotowuje instalację oraz niezbędne dokumenty do odbiorów,
- Przy odbiorze końcowym należy:
 - ☐ Sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem wykonawczym, warunkami technicznymi wykonania, normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
 - ☐ Sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zleceń oraz ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
 - ☐ W przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy spełnia on zasady prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.
- Wymagania ogólne dotyczące pomontażowego odbioru instalacji słaboprądowych:
 - ☐ zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i akceptować ją,
 - ☐ dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji słaboprądowych w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
 - ☐ sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wyrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
 - ☐ wyniki badań trzeba zamieścić w protokole.
 - ☐ ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji słaboprądowych do eksploatacji,
- Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych Przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy robót instalacji słaboprądowych oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. W protokole należy zamieścić stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie lub w przeciwnym przypadku, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

Z chwilą przejęcia instalacji słaboprądowych przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel obsługi.

Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w ogólnym zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich parametrów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli oraz przeszkoli personel obsługujący w zakresie reakcji na zaistniałe sytuacje awaryjne, sygnalizacyjne i procedury postępowania. Przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy i obsługi codziennej systemów i instalacji wraz z dokumentami, instrukcjami obsługi systemu w języku polskim oraz dostarczoną aktualną dokumentacją powykonawczą instalacji w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD.

8.3.6. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót instalacji słaboprądowych jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami (powykonawczą) oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD,

- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy i Księgę Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.3.8. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Przedstawiciel Zamawiającego lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

8.3.9. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/ oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

8.3.10. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń

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

- Metrykę urządzenia piorunochronnego,
- Protokół badań urządzenia piorunochronnego,
- Protokoły badań odbiorczych urządzeń zasilających,
- Protokoły badań odbiorczych poszczególnych systemów instalacji słaboprądowych,
- Protokoły pomiarów,
- Dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- Certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach słaboprądowych.

Wykonawca instalacji słaboprądowych dostarczy od producentów instrukcje obsługi i konserwacji zainstalowanych urządzeń i systemów w języku polskim.

8.4. Badania odbiorcze instalacji słaboprądowych

- Każda instalacja słaboprądowa w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami,
- Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom słaboprądowym,
- Podstawowy zakres pomiarów o prób w zakresie przedmiotowych ST obejmuje:
 - ☐ Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
 - ☐ Pomiar rezystancji izolacji ścian i podłogi,
 - ☐ Pomiar rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu,
 - ☐ Poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów,
 - ☐ Braku uszkodzeń mechanicznych,
 - ☐ Przeprowadzenie prób działania, uruchomienie i sprawdzenie kompletnych systemów po przeszkoleniu przedstawicieli przyszłego użytkownika.
- Badania odbiorcze instalacji słaboprądowych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające ważne świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
 - ☐ Oględziny instalacji instalacji słaboprądowych wchodzących w skład systemu,
 - ☐ Badania (pomiar i próby) instalacji instalacji słaboprądowych,
- Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów,
- Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru,
- Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły,
- Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku. Protokół ten powinien zawierać następujące dane:
 - ☐ Numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
 - ☐ Nazwę i adres obiektu,
 - ☐ Imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
 - ☐ Ocenę wyników badań odbiorczych,
 - ☐ Decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
 - ☐ Ewentualne uwagi i zalecenia komisji,

- ☐ Podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole,

9. ROZLICZANIE ROBÓT

9.1. Ustalenia ogólne

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa lub wynagrodzenie ryczałtowe obejmuje:

- Roboty tymczasowe i towarzyszące,
- Roboty instalacyjne,

Należy wykonać zakres robót instalacji słaboprądowych zgodny z dokumentacją projektową i przedmiarem robót, który jest podstawą do zawarcia umowy.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych i po zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- Przygotowanie podłoża, itp.,
- Wykonanie robót ziemnych,
- Montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów wraz z ich uszczelnieniem,
- Wciąganie i układanie kabli,
- Montaż urządzeń i elementów systemów instalacji słaboprądowych,
- Zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport, załadunek i wyładunek na miejscu wbudowania,
- Magazynowanie materiałów przygotowanych do montażu i zabezpieczenie ich przed kradzieżą,
- Wykonanie robót montażowych,
- Wykonanie pomiarów i wszystkich koniecznych badań zgodnie z obowiązującymi normami między innymi:
 - ♦ pomiary ciągłości ekranu,
 - ♦ pomiary ciągłości żyły,
 - ♦ pomiar rezystancji izolacji kabli,
 - ♦ pomiary impedancji kabli,
 - ♦ pomiary kabli energetycznych,
 - ♦ pomiary tłumienności zbliżno- i zdalnoprzenikowej,
 - ♦ pomiary tłumienności skutecznej,
- Próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, sprawdzenie funkcjonalności układów,
- Wykonanie niezbędnych protokołów pomiarów, odbiorów,
- Prace porządkowe,

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przykładowe normy do zastosowania:

- PN-IEC 60364 Instalacje elektroenergetyczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa w całości,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego,
- PN-EN-12464-1: 2004 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN 1838: 2005 Oświetlenie awaryjne,
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne,
- PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne,
- PN-IEC 61024-1-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych,
- PN-IEC 61024-1-2 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych,
- PN-IEC 61312-1: Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne,
- PN-IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa,
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP),
- PN-92/N-01256-02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,
- PN-N-01256-5:1998 Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych,
- PN-E-05204-1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji urządzeń. Wymagania,
- PN-92/E-05203 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Materiały i wyroby stosowane w obiektach oraz strefach zagrożonych wybuchem. Metody badania oporu elektrycznego i oporu upływu,
- PN-92/E-05203 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Metody oceny zagrożeń wywołanych elektryzacją materiałów dielektrycznych stałych. Metody oceny zagrożenia pożarowego i/lub wybuchowego,
- PN-EN 50110-1 Eksploatacja urządzeń elektrycznych,
- ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A. – 027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.

- ZN-96/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
- PN-T-90335/A1 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe o izolacji polietylenowej, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową wypełnione. Ogólne wymagania i badania.
- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-88/8984-19 Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.
- Wytyczne CNBOP Józefów k/Otwocka „Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej” – Jerzy Ciszewski.
- PN-EN-50132-7 Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Arkusz 7: Zalecenia dotyczące zastosowań.
- PN-EN 50133-1 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu. Wymagania systemowe.
- PN-EN 50173:1999 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
- PN-EN 50173/A1:2002 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Zmiana (A1).
- PN-EN 50174-1 Instalacja okablowania, część 1: specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2 Technika informatyczna, instalacja okablowania, część 2: planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-87/E- 93100.01÷05 Sprzęt elektroinstalacyjny.
- PN- EN- 60598-1:2001
- PN- EN- 60598-2-2:2001
- PN- EN- 60598-2-5+8:2001 Wymagania szczególne
- PN- EN- 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
- PN-EN 50310: 2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji
- I inne obowiązujące przepisy prawne, przepisy techniczno-budowlane, zasady wiedzy technicznej.