

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Kod CPV 45315600-4: Instalacje niskiego napięcia

Kod CPV 45312000-7: Instalowanie systemów alarmowych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1 Przedmiot ST	4
1.2 Zakres stosowania SST	4
1.3 Określenia podstawowe	4
1.4 Zakres robót objętych SST	6
1.5 Obowiązki Wykonawcy	8
2. MATERIAŁY	9
2.1 Wymagania ogólne	9
2.2 Wymagania ogólne systemu strukturalnego	10
2.3 Wymagania ogólne systemu I&HAS	11
2.4 Charakterystyka urządzeń systemu I&HAS	11
2.5 Wymagania ogólne systemu CCTV	14
2.6 System kontroli dostępu	16
2.7 Instalacja przyzywowa	16
2.8 Instalacja domofonowa	17
2.9 Instalacja RTV	17
2.10 Kanalizacja teletechniczna	17
3. SPRZĘT	19
3.1 Wymagania ogólne	19
3.2 Sprzęt do wykonywania robót	19
4. TRANSPORT	19
4.1 Wymagania ogólne	19
5. WYKONANIE ROBÓT	19
5.1 Wymagania ogólne	19
5.2 Organizacja pracy na budowie	21
5.3 Wykonanie tras kablowych i okablowania	22
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	23
6.1 Wymagania ogólne	23
6.2 Oględziny instalacji teletechnicznych	23
6.3 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	23
6.4 Ochrona przed porażeniem i skutkami cieplnymi	24
6.5 Dobór przewodów	24
6.6 Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych	25
6.7 Połączenie przewodów	26
6.8 Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych	26
7. OBMIAR ROBÓT	26
8. ODBIÓR ROBÓT	26
8.1 Ogólne zasady odbioru robót	26

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	27

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót teletechnicznych.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót instalacyjnych teletechnicznych.

1.3 Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Aprobata techniczna – dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu stosowania, w szczególności zawierający ustalenia techniczne odnoszące się do wymagań podstawowych, jakie ma spełnić wyrób oraz określający metody badań potwierdzających te wymagania.

Bezpiecznik – aparat elektryczny służący, do jednorazowego przerywania obwodu zwarcowego przy nominalnym napięciu roboczym.

Budowa – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa, przebudowa oraz modernizacja obiektu budowlanego.

Budynek – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Certyfikat na znak bezpieczeństwa – dokument wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi, określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.

Certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi.

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym (ostemplowanym przez odpowiedni urząd wydający pozwolenie na budowę, jeśli jest ono wymagane), dziennikiem budowy (robót), protokołami odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunkami i opisami służącymi do realizacji obiektu, operatorami geodezyjnymi i książką obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu także dziennikiem montażu.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy obiektu budowlanego z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót.

Dokumentacja powykonawcza dla użytkownika – dokumentacja odzwierciedlająca stan rzeczywisty obiektu po wykonaniu prac i odbiorze technicznym, zawierająca ponadto instrukcję obsługi, karty katalogowe, certyfikaty, wykazy części zamiennych i zużywalnych oraz inne informacje niezbędne do prowadzenia prawidłowej konserwacji i okresowych przeglądów technicznych.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeśli one występują.

Instalacja elektryczna w obiekcie budowlanym – zespół współpracujących z sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony do doprowadzenia energii elektroenergetycznej do odbiorników.

Iskiernik ochronny – iskiernik zainstalowany między instalacjami niepołączonymi galwanicznie, w celu umiejscowienia przeskoła iskrowego.

Kąt ochronny zwodu pionowego – kąt wyznaczony przez oś zwodu i powierzchnię ograniczającą strefę ochronną.

Kąt ochronny zwodu poziomego – kąt między płaszczyzną pionową przechodzącą przez zwód a powierzchnią ograniczającą strefę ochronną.

Napięcie dotykowe rzeczywiste (napięcie dotykowe rażeniowe) – napięcie pomiędzy częściami przewodzącymi, które są dotykane jednocześnie przez człowieka lub zwierzę.

Napięcie dotykowe spodziewane – napięcie pomiędzy dostępnymi jednocześnie częściami przewodzącymi, gdy części te nie są dotykane przez człowieka lub zwierzę.

Napięcie dotykowe spodziewane dopuszczalne (napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale) – najwyższa dopuszczalna wartość napięcia dotykowego spodziewanego, które może się długotrwale utrzymywać w określonych warunkach środowiskowych.

Napięcie nominalne (instalacji elektrycznej) – napięcie, na które instalacja elektryczna lub jej część została przewidziana; rozróżnia się napięcie fazowe oraz napięcie międzyprzewodowe.

Napięcie uszkodzeniowe (napięcie przy uszkodzeniu) – napięcie pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi a ziemią, spowodowane przepływem prądu uszkodzeniowego.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym (ochrona przeciwporażeniowa) – zespół środków zmniejszających ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) – ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym w warunkach braku uszkodzenia.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) – ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym przy pojedynczym uszkodzeniu.

Ochrona uzupełniająca – ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym stosowana w miejscach, w których występuje zwiększone ryzyko porażenia na skutek małej impedancji styku ludzi z ziemią lub z elementami budynku.

Ochrona zewnętrzna – zespół środków do ochrony obiektu budowlanego przed bezpośrednim uderzeniem piorunu.

Ochrona wewnętrzna – zespół środków do ochrony wnętrza obiektu budowlanego przed skutkami rozprywu prądu piorunowego w urządzeniu piorunochronnym.

Ograniczniki przepięć – urządzenie służące do ograniczenia wartości szczytowej przepięć udarowych pochodzenia atmosferycznego lub łączeniowego.

Obciążenie budynku (obciążenie instalacji elektrycznej w budynku) – stan pracy instalacji, w którym odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach instalacji pobierają energię.

Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy, instalacja odbiorcza) – obwód, do którego są przyłączone bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Instalacja odbiorcza ma zapewnić możliwość zasilania wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w sposób dogodny i bezpieczny.

Obwody administracyjne – grupa odbiorów w obiektach i pomieszczeniach administracyjnych

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiednio połączonych z sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii oraz chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Obwód instalacji elektrycznej składa się z przewodów mogących być pod napięciem, przewodów ochronnych i związanych z nimi urządzeniami rozdzielczymi oraz sterowniczymi wraz z wyposażeniem dodatkowym.

Odbiór częściowy – odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do odbiorów częściowych zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór robót zlecony jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy).

Odbiór końcowy – odbiór powykonawczy budowy (obiektu budowlanego), podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej. Podczas odbioru końcowego sprawdza się wszystkie instalacje specjalistyczne (w tym elektryczne), szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.

Odbiór międzyoperacyjny – odbiór, który dotyczy kontroli jakości między kolejnymi fazami (etapami) procesu technologicznego wykonywania robót.

Oprzewodowanie – zespół składający się z przewodu, kabli lub przewodów i kabli, przewodów szynowych oraz elementów mocujących, a także, w razie potrzeby, osłon przewodów lub przewodów szynowych.

1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji elektrycznych przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

Zakres realizacji robót teletechnicznych obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego
- Instalację telewizji przemysłowej
- Instalację sygnalizacji I&HAS
- Instalację przyzywową
- Instalację kontroli dostępu
- Instalację domofonową
- Kanalizację teletechniczną
- Instalację RTV

Projekt wymaga wykonania wszelkich prac i używania wszystkich materiałów zgodnie z operatem pożarowym, decyzjami i sugestiami Rzeczników do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

W przypadku jakichkolwiek nieścisłości, zastrzeżeń i wątpliwości Wykonawca powinien skontaktować się z Architektem, Projektantem oraz Inwestorem, przed przystąpieniem do prac.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać aktualną aprobatę techniczną lub posiadać stosowną deklarację zgodności, lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi, oraz niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną (ST) i poleceniami Inspektora nadzoru.

Jakiegokolwiek odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być uzgodnione z Inspektorem nadzoru i Projektantem branżowym oraz udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy.

Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, ich właściwości, parametrów warunków i sposobu zastosowania w Polsce etc.

W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją, bez koniecznej akceptacji Inspektora nadzoru i Projektanta, będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej (ST).

Dokumentacja Projektowa obejmuje najistotniejsze roboty związane z wykonaniem robót elektrycznych. Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub niewymienione w niniejszej dokumentacji, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych, etc. muszą być przewidziane przez oferenta na podstawie analizy dokumentacji architektury i dokumentacji branżowej. Roboty takie uznaje się za przewidziane w oferowanej cenie.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót.

Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się na miejscu ze stanem infrastruktury w miejscu wykonywania robót, i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Zarządzającemu Projektem do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nieujętych w dokumentacji projektowej wraz z wymaganymi świadectwami, opiniami technicznymi, atestami itp.

Zakłada się, że połączenia różnych technologii, systemów, rozwiązań różnych wykonawców zostaną rozpoznane, uzgodnione i zostaną opracowane wspólne, spójne rozwiązania, akceptowane przez wszystkie strony, przed przystąpieniem do realizacji. Zakłada się, że wykonawca / producent / dostawca przedstawia zestaw wszystkich prac, które nie znajdują się w zakresie ich opracowania, a mają wpływ na wykonanie zadania.

Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłoniętymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiając jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie wymiary, miejsca ewentualnych kolizji i zastosowania rozwiązań systemowych, powtarzalnych, indywidualnych, nietypowych, etc. należy sprawdzić w naturze przed przystąpieniem do wykonania, produkcji, montażu. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach i nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji,

Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inspektorem nadzoru, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

Wszystkie instalacje objęte Dokumentacją Projektową, powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi polskimi przepisami i Polskimi Normami. Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z załączonymi rysunkami wydajności poszczególnych instalacji.

Przedmiotem tej dokumentacji jest dostawa, instalacja, testowanie i uruchomienie oraz przekazanie kompletnych systemów instalacji w budynku.

Wykonawca jest zobowiązany do określenia zakresu oferty i prowadzenia swoich prac w sposób zapewniający, że instalacje zostaną zbudowane jako zintegrowane systemy wraz ze wszystkimi elementami i zostaną przekazane inwestorowi w stanie gotowości do pracy i spełniającym jego wymagania. Ze względu na specyfikę w projekcie nie wskazano nazw, typów i producentów urządzeń oraz materiałów stosując określanie ich za pomocą specyfikacji i wymagań technicznych. Z tego powodu Wykonawca musi uwzględnić w ramach swoich prac i wyceny dostosowanie Dokumentacji Projektowej do wymagań, instrukcji, charakterystyki technicznej proponowanych dostawców. Obejmuje to m.in. opracowanie rysunków warsztatowych i montażowych, indywidualnej dokumentacji technicznej, uzyskiwanie niezbędnej dokumentacji i uzgodnień, aktualizację projektu w ramach dokumentacji powykonawczej.

Projekt architektoniczny jest projektem nadrzędnym. Wszystkie rozbieżności z projektami branżowymi należy skonsultować z Inspektorem nadzoru i Architektem.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną (ST), poleceniami Inspektora nadzoru oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, wytycznymi Polskich Norm oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.5 Obowiązki Wykonawcy

Na podstawie wytycznych Dokumentacji Projektowej oraz umowy wykonawca jest zobowiązany do realizacji kompletnych robót elektrycznych.

Zobowiązania Wykonawcy:

- Dostawa, zainstalowanie, uruchomienie, testowanie i oddanie do eksploatacji kompletu urządzeń i instalacji elektrycznych wewnętrznych będących zakresem niniejszego opracowania.
- Uwzględnienia kompletu niezbędnych urządzeń, materiałów instalacyjnych oraz materiałów dodatkowych wymaganych do zbudowania kompletnego systemu zgodnego z wymaganiami Inwestora.
- Prowadzenia wszystkich robót w taki sposób, aby instalacje zostały wykonane jako kompletne systemy i przekazanie ich Inwestorowi w pełnej gotowości do pracy.
- Uwzględniania wszystkich dodatkowych zmian tras instalacyjnych, sieciowych i związanych z tym dodatkowych materiałów wymaganych do wykonania skoordynowanej instalacji ze wszystkimi pozostałymi branżami;
- Przedstawienia metodyki prac odbiorowych;
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej;
- Przygotowania wszystkich wymaganych dokumentów odbiorowych w tym instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów, schematów instalacyjnych z wartościami projektowanymi i zmierzonymi szczegółowych danych technicznych instalowanych elementów instalacyjnych, kart gwarancyjnych.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

Materiały do budowy instalacji elektrycznych powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

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

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez Dokumentację Projektową, Specyfikację Techniczną (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 Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Poniżej podano wymagania, na podstawie których należy dobrać i wycenić wszystkie urządzenia.

Przed zakupem każde urządzenie (dobór) ma być przedstawione do akceptacji przez Inspektora nadzoru oraz Projektanta branżowego.

Przed zamówieniem należy sprawdzić wszystkie dane doboru urządzeń na podstawie wykazu urządzeń, kart doboru wg wytycznych Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej (ST).

W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić ten przypadek Inspektorowi nadzoru oraz Projektantowi branżowemu, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w Dokumentacji Projektowej.

Na każde żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do instalacji elektrycznych, muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie¹, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Materiały ekspozowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

2.2 Wymagania ogólne systemu strukturalnego

Montaż gniazd okablowania poziomego PL ma być realizowany podtynkowo lub z wykorzystaniem systemu kanału elektroinstalacyjnego dwudzielnego przy zastosowaniu płyt czołowych z uchwytyami w standardzie montażowym 45x45;

Okablowanie poziome spełniające wymogi minimum kat.5e ma być prowadzone miedzianym kablem typu: U/UTP 4x2x0,5

Okablowanie miedziane ma być realizowane poprzez moduły gniazd RJ45 kat.5e

Należy zastosować panele krosowe typu 24 polowe (01-04)

Należy zastosować przełącznik sieciowy zarządzalny 48 PoE (A, B)

Należy zastosować panel telefoniczny 25 polowy

Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1;

Aby zagwarantować i potwierdzić wymaganą wydajność okablowania miedzianego przeznaczonych do zabudowy (kabel oraz gniazdo) producent musi posiadać certyfikaty wydane przez akredytowane niezależne laboratoria (np. Intertek, ETL, GHMT, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentów z wymaganiami normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801 lub EN50173-1;

Dla każdego podsystemu (np. LAN, WLAN, CCTV) należy stosować kable krosowe oraz moduły gniazd RJ45 w odpowiednim kolorze dla łatwej identyfikacji i zarządzania systemem – tym samym nie dopuszcza się stosowania rozwiązań, które wykorzystują oznaczenia kolorystyczne w formie dodatkowych naklejek/ikon itp.;

Wszystkie miedziane kable krosowe muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego oraz posiadać deklarację zgodności CE;

Wszystkie miedziane wtyki kablowe stosowane w połączeniach MPTL muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego oraz posiadać deklarację zgodności CE;

W szafie stojącej mają być zastosowane wieszaki poziome i pionowe ułatwiające prowadzenie i układanie kabli oraz zarządzanie kablami krosowymi;

Producent proponowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać od przynajmniej 7 lat aktualne certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001;

Okablowanie w budynku ma zostać rozprowadzone:

- na głównych ciągach komunikacyjnych w korytach kablowych umieszczonych w przestrzeni między sufitowej lub pod sufitem – należy zabezpieczyć przynajmniej 30% rezerwy na rozbudowę okablowania w przyszłości,
- w pomieszczeniach do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach peszel, lub z wykorzystaniem kanału elektroinstalacyjnego dwudzielnego 19

Okablowanie w Pomieszczeniu teletechnicznym ma zostać doprowadzone do szafy z wykorzystaniem montowanych pod sufitem dedykowanych kanałów kablowych dla systemów miedzianych. Kanały kablowe należy doprowadzić bezpośrednio nad dach szafy dystrybucyjnej dla łatwego wprowadzania przewodów do szafy.

Kable miedziane wchodzące do punktów dystrybucyjnych oraz serwerowni należy organizować w wiązki po max.24 sztuki od punktu wejścia do pomieszczenia aż do panelu krosowego w szafie. Przygotowane

wiązki przewodów należy przy pomocy specjalnych grzebieni precyzyjnie czesać, spinać tylko opaskami rzepowymi (nylonowe opaski zaciskowe w przestrzeni punktów dystrybucyjnych oraz serwerowni są zabronione) i układać pod podłogą techniczną lub w korytach kablowych nad szafami zachowując odpowiednie promienie gięcia oraz najwyższą estetykę wykonania. Opaski rzepowe należy stosować min. co 50cm na odcinkach prostych oraz min. co 25cm na wszelkich łukach i zakrętach.

2.3 Wymagania ogólne systemu I&HAS

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez Inwestora, dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu sygnalizacji I&HAS są następujące:

Ochroną przeciw włamaniową zostaną objęte poszczególne pomieszczenia jak i drzwi przedstawione w części rysunkowej.

W zakresie detekcji zagrożenia włamaniowego projektowany system wykorzystywał będzie punktowe dualne czujniki PIR+MV oraz czujniki kontaktronowe. W obrębie wejścia i wyjścia głównego, ze względu na przeszklony charakter tych pomieszczeń zostaną zainstalowane akustyczne czujniki zbitcia szkła.

Wszystkie elementy systemu mają posiadać zabezpieczenie przeciw sabotażowe.

Rozbrajanie i uzbrajanie systemu odbywać się będzie za pomocą manipulatora LCD zainstalowanego wewnątrz budynku przy drzwiach głównych prowadzących do części zaplecza obiektu.

Przewody instalacji I&HAS układane będą w sposób ukryty - podtynkowo, w przestrzeni między sufitowej oraz z wykorzystaniem koryt i drabin kablowych.

Wystąpienie sytuacji alarmowej, sygnalizowane będzie w sposób akustyczno-optyczny poprzez zadziałanie sygnalizatora alarmowego zewnętrznego.

2.4 Charakterystyka urządzeń systemu I&HAS

Centrala sygnalizacji włamaniowej

Niniejsze opracowanie oparto na zastosowaniu centrali alarmowej obsługującej min 29 wejść. Urządzenie to jest przeznaczone do sprawowania nadzoru nad bezpieczeństwem małych i średnich obiektów. Nadzór ten nie ogranicza się tylko do ochrony przeciw włamaniowej, ale może dotyczyć również kontroli prawidłowego funkcjonowania obiektu w czasie całej doby. W sposób ciągły – 24h jest kontrolowany stan instalacji alarmowej. Naruszenie któregoś z elementów składających się na system alarmowy, wywołuje alarm sabotażowy. Centrala reaguje na sygnały z poszczególnych czujek i podejmuje decyzje o tym, czy sygnalizować alarm. Ponieważ do centrali mogą być dołączone różnego rodzaju czujki, rodzaj i sposób alarmowania zależy od oprogramowania centrali wprowadzonego przez instalatora.

System I&HAS posiada zasilane awaryjne - akumulator, którego pojemność odpowiada aktualnej konfiguracji systemu i sposób jej obliczenia podany zostanie w dalszej części niniejszego opracowania.

Ze względu na możliwość przyszłościowego rozbudowania systemu I&HAS, zastosowana centrala musi posiadać możliwość zwiększenia ilości wejść i wyjść systemowych.

Centrala alarmowa systemu I&HAS ma umożliwiać:

- obsługę do 128 wejść
- podział systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługę do 128 programowalnych wyjść
- posiadać magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń

- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu alarmowego przy pomocy manipulatorów dotykowych, LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 22 527 zdarzeń
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- ma posiadać zabezpieczenie anty sabotażowe

Elementy liniowe

Jako podstawowe detektory zostały przewidziane dualne czujki ruchu PIR+MW.

Przy wyborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- powierzchnia dozorowania jednej czujki
- powierzchnia pomieszczenia
- przeznaczenie i wyposażenie pomieszczenia
- geometria pomieszczenia

Dualne czujki ruchu systemu I&HAS mają umożliwiać:

- detekcje ruchu przy pomocy dwóch czujników: pasywnego czujnika podczerwieni PIR i czujnika mikrofalowego MW
- regulację czułości detekcji obu czujników
- mają posiadać cyfrowy algorytm detekcji ruchu
- mają posiadać cyfrową kompensację temperatury
- mają posiadać cyfrowy filtr sygnałów odbieranych przez czujnik mikrofalowy zapewniający odporność na zakłócenia wywołane przez sieć energetyczną i lampy wyładowcze
- mają posiadać ochronę sabotażową przed otwarciem obudowy

Oprócz czujek PIR+MW w systemie zaprojektowano czujki kontaktronowe, które są podstawowym elementem ochrony obwodowej, ich zadaniem jest wykrywanie otwarcia drzwi i okien oraz akustyczne cyfrowe czujki zbitcia szyby. Akustyczna czujka zbitcia szyby służy do ochrony pomieszczeń z dużą ilością przeszkleń. Przeznaczona jest do wykrycia stłuczenia szyb ze szkła zwykłego, hartowanego oraz laminowanego. Czujka analizuje sygnał akustyczny dwutorowo – najpierw pod kątem dźwięku uderzenia w szybę (niska częstotliwość), a następnie dźwięku tłuczonego szkła (wysoka częstotliwość). Dopiero po wykryciu obu sygnałów zgłoszony zostaje alarm.

Akustyczna czujka zbitcia szkła systemu I&HAS mają posiadać:

- możliwość wykrywania zbitcia szkła zwykłego, hartowanego i laminowanego
- zaawansowaną mikroprocesorową dwutorową analizę sygnału
- funkcje autodiagnostyki
- płynną regulację czułości

Przycisk napadowy

W celu zabezpieczenia obiektu przed wystąpieniem napadu należy zastosować przewodowy przycisk do wywołania alarmu w sytuacji zagrożenia. Należy zainstalować go w blacie recepcji w miejscu niewidocznym, łatwo dostępnym. Przycisk napadowy powinien posiadać ochronę sabotażową przed otwarciem obudowy i oderwaniem od podłoża.

Czujniki zalania wodą

W obiekcie, w celu kontroli miejsc szczególnie narażonych na zalanie wodą, planuje się zastosowanie czujki zalania wodą. Sondy czujek (długość przewodu - 3,0m) zostaną zainstalowane na dnie szachtów, zaś same czujki na ścianie, w widocznym miejscu, w pomieszczeniu gdzie znajduje się dany szacht.

Manipulator LCD

Uzbrajanie i rozbrowienie oraz wszelkie inne czynności związane z obsługą centrali realizowane będą przy wykorzystaniu manipulatora LCD. Manipulator ten zainstalowany będzie wewnątrz budynku przy drzwiach wejściowych od strony klatki schodowej budynku. Centrala zostanie zaprogramowana z uwzględnieniem zwłoki czasowej na opuszczenie obiektu i zamknięcie drzwi po wprowadzeniu kodu uzbrajającego system alarmowy jak również zwłoki czasowej przewidzianej na wprowadzenie kodu rozbrajającego system po otwarciu drzwi i wejściu do obiektu.

Sygnalizator alarmu

Urządzeniem sygnalizującym alarm będzie zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny.

Zewnętrzny sygnalizator alarmu systemu I&HAS powinien posiadać:

- sygnalizację akustyczną: przetwornik piezoelektryczny o modulowanej sygnalizacji dźwiękowej o natężeniu 120 dB
- sygnalizacja optyczna: super jasne diody LED
- zabezpieczenie antysabotażowe przed: oderwaniem od podłoża, otwarciem

Okablowanie systemu sygnalizacji włamania i napadu

Projekt zakłada budowę instalacji okablowania punktów detekcyjnych, manipulatorów i sygnalizatora. Przewody układać pod tynkiem w rurach elektroinstalacyjnych. Trasy przewodów według rysunków. Kable sygnałowe prowadzimy do każdego elementu osobno. Stosować kabel YTDY 6x0,5 mm²

2.5 Wymagania ogólne systemu CCTV

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez Inwestora, dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu monitoringu wizyjnego CCTV są następujące:

- Projektowany system monitoringu wizyjnego oparty na urządzeniach o wysokiej rozdzielczości
- Kamery z możliwością pracy w dzień i w nocy
- System monitoringu wizyjnego CCTV opracowany w oparciu dozoru budynku wewnątrz i na zewnątrz.
- Rejestracja obrazu na rejestratorze cyfrowym
- Zasilanie kamer wizyjnych z wykorzystaniem PoE
- Przewody instalacji CCTV układane w sposób ukryty w przestrzeni między sufitowej, podtynkowo, z wykorzystaniem koryt i drabin kablowych.

Charakterystyka Rejestratora

- H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG podwójny strumień kodowania
- Czterordzeniowy procesor Quad-Core zapewniający jednoczesny podgląd, nagrywanie i zdalne zarządzanie
- Podgląd na żywo w rozdzielczości Ultra HD 3840 x 2160
- Jednoczesna praca wyjść HDMI(3840x2160) z VGA(1920x1080)
- Dekodowanie 4 kan@8Mpx(30kl/s), 16 kan@1080p(30kl/s)
- Nagrywanie max. do 32 kamer IP: 12 Mpx, 8Mpx, 6 Mpx, 5 Mpx, 4 Mpx, 3 Mpx, 1080p, 720p, D1.
- Maksymalne pasmo przychodzące 320 Mbps
- Funkcje inteligentne: przekroczenie linii, wtargnięcie w obszar, pozostawiony/zagubiony obiekt, detekcja twarzy, liczenie osób, mapa ciepła, detekcja audio
- Zdalna obsługa ustawień parametrów nagrywania kamer
- Wyszukiwanie i konfiguracja kamer IP w sieci
- Obsługa PTZ i pozycjonowania 3D z kamerami szybko-obrotowymi
- Obsługa 2 dysków SATAIII do 20TB (max. 10TB każdy), 2 porty USB, RS232, RS485
- 4 wejścia alarmowe / 2 wyjścia alarmowe
- 1 wejście audio / 1 wyjście audio
- Możliwość podłączenia wybranych modemów WiFi i 3G poprzez port USB
- Wbudowany Web-Serwer, obsługa przez CMS(BCS Manager), aplikacja mobilna BCS(iOS, android), P2P

Charakterystyka kamer monitoringu wizyjnego CCTV

Jako kamery zewnętrzne zastosowano **Kamery IP tubowe 5MP typu K** - o rozdzielczości do 5 megapikseli ze zmienną ogniskową 2.7-13.5 mm, posiadające zaawansowane funkcje analityczne obrazu:

- wykrywanie kierunku
- rozpoznanie „ociągania się”
- wykrywanie obiektów.
- zliczanie osób – wejście/wyjście.
- obiekt zabrany/skradziony.
- wykrywanie tłumu
- rozpoznawanie długości kolejki.
- ochrona obwodowa – wirtualna linia.

- wykrywanie twarzy (alarmowanie, wyostrzanie twarzy).

Jako kamery wewnętrzne zastosowano **Kamery IP kopułkowe 3MP, Typ K1** – o rozdzielczości co najmniej 3 megapikseli ze zmienną ogniskową 2.7-13.5 mm oraz zaawansowane funkcje analityczne obrazu:

- wykrywanie kierunku
- rozpoznanie „ociągania się”
- wykrywanie obiektów,
- zliczanie osób – wejście/wyjście
- obiekt zabrany/skradziony
- wykrywanie tłumu
- rozpoznawanie długości kolejki
- ochrona obwodowa – wirtualna linia
- wykrywanie twarzy (alarmowanie, wyostrzanie twarzy)

2.6 System kontroli dostępu

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez Inwestora, dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu kontroli dostępu są następujące:

- Projektowany system kontroli dostępu zakłada występowania 8 przejść z jednostronną kontrolą dostępu
- Przyjęte rozwiązania oparto o zastosowanie elektrozaczepów rewersyjnych
- System kontroli dostępu oparty o zastosowanie czytników na karty RFID (MIFARE)
- Przewody instalacji kontroli dostępu układane w sposób ukryty w przestrzeni między sufitowej, podtynkowo, z wykorzystaniem koryt i drabin kablowych
- Miejsce instalacji sterowników zestawów kontroli dostępu w pomieszczeniu serwerowni (-1.13).

Funkcjonalność systemu kontroli dostępu

- Ochrona przed niepożądanym dostępem do części służbowej projektowanego obiektu
- Nadawanie uprawnień dostępu
- System nie rejestruje czasu wejścia i wyjścia uprawnionego użytkownika
- Wejścia objęte kontrolą dostępu nie pełnią istotnej roli w procesie ewakuacji w przypadku wystąpienia pożaru. Brak funkcji zniesienia blokady drzwi na drodze ewakuacji w przypadku alarmu pożarowego
- System nie rejestruje błędnego wprowadzenia kodu

2.7 Instalacja przyzywowa

W toalecie dla dawców niepełnosprawnych i kobiet, planuje się instalację przyzywową. W pomieszczeniu tym należy zainstalować dwa przyciski pociągowe, jeden przy toalecie oraz drugi przy umywalce, a także podcentralę (kasownik). Nad drzwiami do pomieszczenia należy zainstalować sygnalizator optyczno – akustyczny. Centralka główna instalacji przyzywowej zainstalowana zostanie w informacji/recepcji w blacie recepcyjnym.

Funkcjonalność instalacja przyzywowej

Naciśnięcie przycisku wezwania lub pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego powoduje zadziałanie modułu alarmowego, zainstalowanego nad drzwiami na korytarzu (lampka miga, a buczek nadaje sygnał dźwiękowy) oraz w centralce głównej zainstalowanej w blacie recepcyjnym. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania poprzez naciśnięcie przycisku kasowania.

Użycie włącznika pociągowego (FAP3002) w łazience, spowoduje zadziałanie alarmu w centralce w recepcji. Jednocześnie zapali się czerwona lampka (FIM1000) kierunkowa w korytarzu, nad wejściem do nadzorowanego pomieszczenia. Lampkę montować w ramce 2-krotnej pionowo, razem z transformatorem FLM1000 (zasilanie z najbliższej puszkii rozgałęźnej ze ciągłym zasilaniem).

Kasowanie alarmu realizuje kasownik (FEH1001) znajdujący się w pomieszczeniu, z którego nastąpiło wezwanie.

Włączniki pociągowe FAP3002 posiadają linkę o długości 2,5m. Pociągnięcie za linkę w dowolnym kierunku uruchamia alarm. Długość linki dobrać do istniejących warunków, skrócić aby sięgała ok. 10cm od podłogi. Pod szybkami na pokrywach elementów umieścić opisy zgodnie z funkcją: kasowanie, wezwanie, opis nr pomieszczeń. Przycisk wezwania oznaczyć kolorem czerwonym a kasowania zielonym – kolorowe szyldy w opakowaniu

Po zadziałaniu alarmu zostaje na numerotorze (FIM1300) podświetlony numer pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie oraz zadziała sygnalizator alarmu (FEH2001) i buczek (FIM1100). Personel po usłyszeniu alarmu ma możliwość skasowania przyciskiem (FAP2001) w centralce głośnego bucza. Po skasowaniu głośnego alarmu pozostaje dalej podświetlony numer pomieszczenia, lampka w sygnalizatorze FEH2001 oraz cichy buczek FIM1100, w którym istnieje możliwość regulacji głośności oraz tonu (200 lub 700 Hz) wg życzenia użytkownika. Ostateczne skasowanie alarmu kasownikiem FEH1001 w nadzorowanym pomieszczeniu.

2.8 Instalacja domofonowa

Instalacja domofonowa ma za zadanie umożliwić komunikację osobie znajdującej się przed głównym wejściem do części zaplecza do budynku z osobą znajdującą się wewnątrz budynku w części recepcji/informacji. Osoba w recepcji ma możliwość podglądu na osobę znajdującą się przed wejściem głównym do części zaplecza budynku oraz umożliwienia jej wejścia poprzez zdalne otwarcie drzwi.

Funkcjonalność instalacja domofonowej

Przy wejściu głównym do części zaplecza budynku, planuje się umiejscowienie panelu zewnętrznego widedomofonu (DS-KIS703-P). Panel wewnętrzny zainstalowany zostanie w blacie recepcyjnym. Panel wewnętrzny umożliwi podgląd z kamery w panelu zewnętrznym oraz komunikację głosową z tym panelem. Z panelu wewnętrznego istnieje również możliwość zdalnego otwarcia głównych drzwi wejściowych do części zaplecza budynku, poprzez podanie sygnału sterującego do kontrolera PR402DR (ROGER), który to steruje pracą elektrozaczepu rewersyjnego umieszczonego w drzwiach głównych do części zaplecza budynku. Jak również dzięki zastosowaniu dodatkowego źródła energii elektrycznej (w przypadku awarii zasilania głównego) – Akumulatora 12V 7Ah, kontroler PR402DR (ROGER) daje możliwość podtrzymania stanu zamknięcia elektrozaczepu rewersyjnego 12V 0,3A w drzwiach głównych do części zaplecza budynku przez okres 12 godzin. Okablowanie zasilające elektrozaczepu wykonać przewodem OMY2x1 lub podobnym, okablowanie łączące panel wewnętrzny z zewnętrznym przewodem U/UTP 4x2x0,5 lub podobnym.

2.9 Instalacja RTV

Instalacja RTV ma za zadanie umożliwić odbiór telewizji cyfrowej naziemnej w Poczekalni (2-odbiorniki TV) oraz w Sali pobrań (1-odbiornik TV).

Funkcjonalność instalacja RTV

Na dachu budynku w miejscu pokazanym na rysunku T06 zainstalować antenę telewizyjną zewnętrzną DVB-T/T2 UHF+VHF z filtrem LTE (lub podobną) zamocowaną do masztu – stojaka antenowego. Instalacje RTV należy uwzględnić w projekcie instalacji ogromowej. Instalacje antenową zabezpieczyć stosując ogranicznik przepięć.

Od symetryzatora anteny poprowadzić przewód antenowy 75Ω RG6 żelowany. Na dachu zastosować szczelne przejście antenowe. Dalej projektowany kable antenowy poprowadzić do wzmacniacza antenowego VHF/UHF z min. 3 wyjściami RF OUT (lub podobnego), który znajduje się w przestrzeni pomiędzy sufitowej nad jednym z odbiorników TV. Tam też znajduje się gniazdo 230V, do którego zostanie podłączony zasilacz wzmacniacza. Od wzmacniacza dalej należy prowadzić przewód antenowy RG6 żelowany do poszczególnych gniazd RTV (01-03) znajdujących się w pomieszczeniu Poczekalni (2-odbiorniki TV) i Sali pobrań (1-odbiornik TV).

2.10 Kanalizacja teletechniczna

Wprowadzenie kanalizacji do obiektu projektuje się z wykorzystaniem przepustu gazo i hydroszczelnego. Planuje się jednotorową kanalizację kablową z wykorzystaniem studni typu SKR-1 (4 szt.) z ramami i pokrywami tyłu lekkiego oraz rury RHDPE 110/6,3 mm. Projektuje się kanalizację kablową wprowadzić do pomieszczenia teletechnicznego z wykorzystaniem rury DVK110.

Na potrzeby sterowania szlabanem wjazdowym projektuje się studnie kompozytową z pokrywą 400x400 mm oraz rurę kanalizacji teletechnicznej typu RHDPE 40/3,7 mm.

Istniejącą na terenie inwestycji infrastrukturę teletechniczną 4xRHDPE 40/3,7 mm przebiegającą pod projektowanym wjazdem należy zabezpieczyć przy pomocy projektowanej rury osłonowej dwudzielnej typu A160 PS długości około 7,5 m.

Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe wg klasyfikacji i wymiarów zgodnych z wymaganiami normy BN-85/8984-01.

Studnie kablowe należy stosować wg zasad:

a) SKR-1 - kanalizacja 1-otworowa rozdzielcza

Wykonywanie studni z prefabrykatów Wykonywanie studni kablowych z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w typowej dokumentacji na te studnie (katalog).

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984- 01 [4].

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania sprzętu, narzędzi, elektronarzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót i spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji lub projekcie organizacji prac. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca przystępujący do pracy powinien posiadać niezbędne narzędzia gwarantujące właściwą jakość wykonywanych prac.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”. Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem, Prawem Budowlanym, przepisami techniczno-budowlanymi i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej tak, aby zapewniły spełnienie wymagań podstawowych.

Realizacja robót musi zapewniać:

- bezpieczeństwo pożarowe,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- odpowiednie warunki higieniczne, zdrowotne oraz ochronę środowiska,
- ochronę przed hałasem i drganiami,
- oszczędność energii.

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

Wszelkie elementy budowlane i instalacje należy wykonać zgodnie z SIWZ, Umową z Zamawiającym, Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, uwzględniać wymagania przepisów dotyczących BHP, przepisów dotyczących ochrony

przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, posiadać odpowiednie certyfikaty.

Obowiązkiem Wykonawców jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Wszystkie atesty i dopuszczenia muszą być zgodne z nowelizacją prawa w tym zakresie, w związku z wejściem Polski do Unii Europejskiej. W przypadku braku zgodnych z prawem dopuszczeń (w tym – braku wymaganych certyfikatów), Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich na własny koszt.

Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

Projekt należy rozpatrywać, jako całość, składającą się z wielu współzależnych elementów, będących przedmiotem poszczególnych Opisów i Specyfikacji Technicznych. Specyfikowane wymagania i parametry należy traktować, jako wymagane minimum.

Z uwagi na różne rozwiązania i materiały / systemy zamienne, które powinny się pojawić jako wynik prac, Wykonawca, niezależnie od zakresu robót musi traktować elementy, jako składowe zestawu o określonych wymaganiach i parametrach.

Rysunki i wszystkie specyfikowane materiały, systemy, elementy, wyposażenie, etc. należy traktować, jako przykładowe, ich zastosowanie wymaga opracowania i dostarczenia przez wykonawców rysunków i dokumentów warsztatowych dotyczących wszelkich rozwiązań indywidualnych i systemowych, stosowanych materiałów, sposobów wykonania, etc. Wykonawca może zaproponować inny niż specyfikowany, zbliżony system, materiał lub sposób po spełnieniu specyfikowanych poniżej wymagań i uzyskaniu akceptacji.

Do wykonania i kompletowania dokumentacji, do składania zamówień lub realizacji dostaw, tak, jak do wykonywania robót można przystąpić jedynie po uzyskaniu akceptacji oraz potwierdzeniu dokonanego wyboru przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać aktualną aprobatę techniczną lub posiadać stosowną deklarację zgodności, lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi, oraz niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami zawartymi w projekcie oraz poleceniami Inżyniera Projektu.

Jakiegolwiek odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być uzgodnione z przedstawicielem Zamawiającego udokumentowane zapisem dokonanym w dzienniku budowy potwierdzonym przez Inżyniera Projektu.

Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, ich właściwości, parametrów warunków i sposobu zastosowania w Polsce etc.

W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne z wymaganiami zawartymi w projekcie, bez koniecznej akceptacji ze strony Inżyniera, będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.

Niniejszy projekt obejmuje najistotniejsze roboty związane z wykonaniem budynku. Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub nie wymienione w poniższej dokumentacji, a konieczne do przeprowadzenia z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych, etc. muszą być przewidziane przez oferenta /Generalnego Wykonawcę/ na podstawie analizy dokumentacji architektury i dokumentacji branżowej. Roboty takie uznaje się za przewidziane w oferowanej cenie. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót

Wykonawca obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi Projektu do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych.

Zakłada się, że połączenia różnych technologii, systemów, rozwiązań różnych Wykonawców zostaną rozpoznane, uzgodnione i zostanie opracowane wspólne, spójne rozwiązania, akceptowane przez wszystkie strony, przed przystąpieniem do realizacji. Zakłada się, że Wykonawca / producent / dostawca przedstawią zestaw wszystkich prac, które nie znajdują się w zakresie ich opracowania, a mają wpływ na wykonanie zadania.

Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Zamawiającego.

Wszystkie elementy (ściany stropy, płyty, dźwigary, wsporniki, przebiecia, belki, nadproża, etc.) konstrukcyjne muszą być wykonane zgodnie z projektem konstrukcji budynku. Ingerencja, zmiany, przebiecia, wykonania elementów konstrukcyjnych wymaga akceptacji i pełnego opracowania projektowego z wszystkimi obliczeniami, rysunkami, specyfikacją prac i materiałów. Każde rozwiązanie tego typu wymaga akceptacji zarówno konstruktora, jak i architekta. Wszelkie mocowania do podstawowej konstrukcji budynku wymagają przeglądu i akceptacji konstruktora.

Wszystkie wymiary, miejsca ewentualnych kolizji i zastosowania rozwiązań systemowych, powtarzalnych, indywidualnych, nietypowych, etc. należy sprawdzić w naturze przed przystąpieniem do wykonania, produkcji, montażu.

5.2 Organizacja pracy na budowie

Organizacja pracy na terenie budowy powinna być zgodna z postanowieniami ustawy „Prawo budowlane” oraz zarządzeniami wykonawczymi do wymienionej ustawy.

Jednostką wykonawczą robót elektrycznych na budowie prowadzonej w systemie generalnego realizatora inwestycji lub w systemie generalnego wykonawcy jest kierownik budowy (robót), występujący w charakterze podwykonawcy bezpośrednio współpracujący z generalnym wykonawcą, będącym

organizatorem i gospodarzem na budowie. W uzasadnionych przypadkach może być powołane do robót elektrycznych samodzielne kierownictwo budowy (robót) - bez generalnego wykonawcy - współpracujące bezpośrednio z inwestorem (zamawiającym).

Wykonawca robót elektrycznych występując w charakterze podwykonawcy ma prawo korzystać z urządzeń terenu budowy w ramach określonych zasadami współpracy z generalnym wykonawcą i umową. Przy bezpośrednim wykonawstwie analogiczne zasady współpracy obowiązują wykonawcę robót elektrycznych i inwestora (zamawiającego).

Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany, oraz uzgodnić z generalnym wykonawcą lub z inwestorem (zamawiającym) sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania przez kompetentne jednostki organizacyjne w celu uzyskania prawidłowego przygotowania terenu.

Do tego rodzaju prac należy między innymi:

- usunięcie lub zabezpieczenie kabli, przewodów lub innych urządzeń występujących na terenie budowy (robót) po uzgodnieniu z organem, do którego kompetencji należy utrzymywanie ww. instalacji i urządzeń lub nadzór nad nimi,
- zabezpieczenie występujących na terenie robót przewodów elektrycznych linii napowietrznych w sposób umożliwiający właściwe i bezpieczne wykonywanie robót,
- założenie, w razie potrzeby, odpowiednich urządzeń piorunochronnych.

Podanie napięcia na rozdzielnice budowlane i urządzenia należące do pozostałych wykonawców i podwykonawców robót budowlanych może być wykonane po uprzednim przedstawieniu przez tegoż Wykonawcę protokołów pomiarowych i odbiorowych instalacji zasilania placu budowy oraz oświadczenia o gotowości do przyjęcia napięcia.

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, elementów instalacji i urządzeń oraz sprzętu zmechanizowanego, stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych wyrobów i sprzętu.

Drogi na terenie budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanej masy przewożonych materiałów, elementów instalacji i urządzeń oraz sprzętu zmechanizowanego, dostarczanych na teren budowy i do ich objętości. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom zapewniającym możliwość dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, ww. wyrobów i sprzętu bez ich uszkodzenia do odpowiednich stanowisk pracy na budowie.

5.3 Wykonanie tras kablowych i okablowania

Prefabrykowane konstrukcje kablowe muszą być systemowe, ocynkowane. Zaleca się stosować konstrukcje kablowe charakteryzujące się mocną konstrukcją i obciążalnością. W miejscach narażonych na wibracje należy stosować elastyczne połączenia.

Elementy konstrukcji pólek i koryt kablowych muszą być gładkie w celu eliminacji uszkodzeń powłok kablowych w trakcie układania kabli i w trakcie wieloletniej ich eksploatacji.

Należy unikać łączenia instalacji przewodowej w miejscach innych niż w obrębie zacisków łączonych urządzeń.

Na zewnątrz należy stosować system koryt ciężkich z pokrywami. Okablowanie odporne na promieniowanie UV.

Podejścia do urządzeń wykonać z wykorzystaniem rur instalacyjnych PCV lub RVKL lub metalowych, listwach instalacyjnych lub korytach kablowych w zależności od liczby przewodów prowadzonych w wiąźce.

Wytyczne realizacyjne:

- Skrzyżowania. Należy unikać wzajemnego krzyżowania się kabli w kanałach.
- Przy skrzyżowaniach kabli różnych użytkowników zaleca się układanie ich w korytach na różnych poziomach.
- W miejscu skrzyżowania koryt położonych na różnych poziomach nie jest wymagana dodatkowa ochrona kabli.
- Przejście kabli przez ściany i stropy. Przejście kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach, blokach itp. osłonach otaczających. Przejścia kabli przez ściany i stropy powinny być uszczelnione materiałem niepalnym, zgodnie ze standardem stosowanym dla budynku.
- Nie wolno prowadzić w tym samym korycie kabli energetycznych i kabli sygnałowych i magistralnych. Jeśli jest to konieczne należy zastosować przegrody metalowe oddzielające rodzaje kabli.
- Okablowanie zewnętrzne musi być odporne lub chronione przed promieniowaniem UV.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

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.

6.2 Oględziny instalacji teletechnicznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach, czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają

widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. Podstawowe czynności jakie powinny być wykonane podczas oględzin, także

wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

6.3 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzenia należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania.

Zastosowane środki ochrony od porażenia prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim wymagania podane w normie PN- IEC 60364.

6.4 Ochrona przed porażeniem i skutkami cieplnymi

Należy ustalić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których bądź obok których są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia do wytwarzania gorącej wody mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

6.5 Dobór przewodów

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.

W tym przypadku należy sprawdzić:

- prawidłowość odbioru parametrów technicznych „kompatybilność i dostosowanie do
- warunków pracy urządzeń
- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym, różnicowoprądowych,
- zabezpieczających przed przepięciami,
- zabezpieczających przed zanikaniem napięcia,
- do odłączenia izolacyjnego a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej
- prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej, kontroli stanu izolacji i innych jeśli takie przewidziano w projekcie,
- prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość, (selektywność) działania,
- czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcim oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia,

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej, dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia: normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. obciążalność prądowa długotrwała przewodów warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne podanych w Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – zeszyt 9, wydanych przez Instytut Energetyki – w przygotowaniu jest Polska Norma dotycząca tych zagadnień, wymagań norm:

- dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego — PN-IEC 60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne:
- dla aparatury łączeniowej i sterowniczej - PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia — PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia I elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym -PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:
- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,
- środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego
- wynikającym z potrzeb sterowania,
- wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:
- odłączania izolacyjnego i łączy roboczych,
- wyłączania do celów konserwacji,
- wyłączania awaryjnego,
- wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych. Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane są w normach PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim podlegają wpływom.

Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
- obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- narażenie mechaniczne,
- promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne,
- oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące,
- przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,
- kontakt ludzi z potencjałem ziemi,
- warunki ewakuacji oraz zagrożenia pożarem, wybuchem, skażeniem,
- kwalifikacje osób.

6.6 Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów i stwierdzenia, że kolory zielono-żółty i niebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

6.7 Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. Zaciski bez gwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm². W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

6.8 Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych

Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót obejmuje całość instalacji teletechnicznych

Jednostką obmiarową jest [1 kpl] komplet robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót ziemnych podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

Roboty elektryczne i teletechniczne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną (ST), jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy wykonanie, choć jednego elementu robót elektrycznych i teletechnicznych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty elektryczne i teletechniczne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową i Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych instalacji niskoprądowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 62305-1:2008	Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
PN-EN 62305-2:2008	Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
PN-EN 62305-3:2009	Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
PN-EN 62305-4:2009	Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
PN-HD 308 S2:2007	Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI)w instalacjach obiektów budowlanych.
IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Stosowanie środków ochrony zapewniającej bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych (w zakresie pkt 481.3.1.1).
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Przewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Inne wyposażenie - Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Instalacje bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.
PN-HD 60364-7-701:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-706:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
PN-HD 60364-7-715:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia o bardzo niskim napięciu.
PN-EN 60445:2010	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
PN-EN 60446:2010	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
PN-EN 61140:2005	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-EN 1140:2005:2008	Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-EN 61293:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego- Wymagania bezpieczeństwa.
PN-E-05204:1994	Ochrona przed elektrycznością statyczną - Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania.
PN-E-05010:1991	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
PN-E-05115:2002	Instalacje elektryczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.
PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-EN 50160:2002	Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych.
PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
PN-EN 1838:2005	Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.
PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
PN-N-01256-02:1992	Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja.
PN-N-01256-5:1998	Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
PN-ISO 7010:2006	Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej.
PN-EN 1363-1:2001	Badania odporności ogniowej - Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50200:2003	Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.
PN-EN 50174-2:2010	Technika Informatyczna - Instalacje okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
PN-EN 50310:2007	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
N SEP-E-004:2004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Inne normy zalecane do stosowania:

N SEP-E-001:2003	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
N SEP-E-002:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-EN 60664-1:2011	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
PN-EN 60439-1:2002	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
PN-EN 60439-3:2002	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane – Rozdzielnice tablicowe.
PN-EN-60849	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
PKN-CEN/TS 54-14: 2006	Specyfikacja techniczna. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

Dodatkowe normy:

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 54-3:2014	Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne
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 zmianą 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; ze zmianą AC:2007
N SEP-E-001:2003	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
N SEP-E-002:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-EN 60664-1:2011	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
PN-EN 60439-1:2002	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
PN-EN 60439-3:2002	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane – Rozdzielnice tablicowe.
PN-EN-60849	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
PKN-CEN/TS 54-14: 2006	Specyfikacja techniczna. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.