

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Projekt Wykonawczy Sali Gimnastycznej z zapleczem jako samodzielnej części techniczno- użytkowej

OBIEKT:	DZIAŁKA O NR EW. 201/5 jedn. ew. 141403_2 LEONCIN obręb 0014 NOWE GROCHALE NOWE GROCHALE 40, 05-155 GŁUSK	
INWESTOR:	GMINA LEONCIN UL.PARTYZANTÓW 3 05-155 LEONCIN	
PROJEKTANT:	mgr inż. Franciszek Thlon OPL/0796/POOE/12 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalizacji instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych	PODPIS:
SPRAWDZAJACY:	mgr inż. Piotr Sienkiewicz MAZ/0556/PWBE/15 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalizacji instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych	PODPIS:
Styczeń 2021		

Spis treści

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot ST	3
1.2.	Zakres stosowania ST	3
2.	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	3
2.1.	Założenia projektowe	3
3.	PLAC BUDOWY	3
3.1.	Organizacja placu budowy i robót	3
3.2.	Przygotowanie terenu budowy	3
4.	WYKONAWSTWO	4
4.1.	Ogólne wymagania techniczne	4
4.2.	Zakres robót objętych ST	4
4.3.	Przedmiot robót objętych ST	4
5.	MATERIAŁY, PREFABRYKATY, WYROBY	5
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów, prefabrykatów i wyrobów	5
5.2.	Zastosowane materiały, prefabrykaty i wyroby	6
5.3.	Warunki przyjęcia na budowę materiałów, wyrobów do prefabrykacji i montażu rozdzielnic oraz materiałów do montażu instalacji	10
5.4.	Zestawienie podstawowych materiałów	10
6.	ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH	13
6.1.	Rodzaje materiałów użytych do montażu instalacji	13
6.2.	Montaż przewodów instalacji elektrycznych	13
6.3.	Montaż osprzętu instalacyjnego	14
6.4.	Montaż oświetlenia	14
6.5.	Instalacja uziomowa	14
7.	SPRZĘT	15
8.	TRANSPORT	15
9.	OBMIAR ROBÓT	15
10.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
10.1.	Kontrola jakości robót montażowych	15
11.	ODBIÓR ROBÓT	16
11.1.	Ogólne zasady odbioru robót	16
11.2.	Odbiór robót instalacyjnych	16
11.3.	Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi	17
11.4.	Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych	17
11.5.	Rozwiązania równoważne	17
12.	AKTY PRAWNE (DOKUMENTY ODNIESIENIA)	17
12.1.	Ustawy	17
12.2.	Rozporządzenia	17
12.3.	Normy	18

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (st) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z projektem wykonawczym sali gimnastycznej z zapleczem jako samodzielnej części techniczno-użytkowej w Głusku.

Integralną częścią specyfikacji technicznej (st) stanowi dokumentacja projektowa i kosztorysowa.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych.

2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

2.1. Założenia projektowe

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z warunkami umowy. Instalacje elektryczne i teletechniczne zaprojektowano w oparciu o:

- a) Założenia i wytyczne inwestora oraz architektów
- b) Ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn.zm.);
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 12, poz.1133);
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz.2072 z późn. zm.).
- e) Polskie Normy (przedmiotowe)

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora, stanowią część umowy i są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w w/w dokumentach. O zauważonych błędach i usterkach winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

3. PLAC BUDOWY

3.1. Organizacja placu budowy i robót

- Projekt organizacji placu budowy i robót przygotowuje Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.
- Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b, ustawy Prawo budowlane sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.
- Wykonawca przygotowuje szczegółowy projekt organizacji robót – na bieżąco korygowany i uzgadniany z Inżynierem i Użytkownikiem.

3.2. Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności:

- a) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,
- b) przygotować miejsce składowania materiałów oraz narzędzi niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.
- c) zabezpieczyć ochronę obiektów znajdujących się na placu budowy na wypadek pożaru. Sprzęt podręczny p. poż. powinien znajdować się wewnątrz obiektu (np. gaśniczy), oraz przy obiekcie (jak np. skrzynie z piasku, hydranty itp.).

4. WYKONAWSTWO

4.1. Ogólne wymagania techniczne

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji. Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- instrukcjami montażowymi producentów urządzeń, wyrobów i aparatów
- poleceniami Inspektora Nadzoru
- warunkami technicznymi wykonywania robót zawartymi w opracowaniu „Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych -część V.- INSTALACJE ELEKTRYCZNE" /wydawnictwo ARKADY/, zwane w skrócie; W T W i O R B-M
- Polskimi Normami /przedmiotowe/

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem;

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

Za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z wymienionymi dokumentami i poleceniami Inspektora nadzoru pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

4.2. Zakres robót objętych ST

Zakres robót przewidzianych do wykonania obejmuje:

- zasilanie obiektu w energię elektryczną nn 0,4kV
- montaż tablic zasilających elektrycznych wewnętrznych 0,4kV
- instalacje elektryczne 230 V
- instalacje sieci niskoprądowych
- instalacje uziemienia, połączeń wyrównawczych i ochrony odgromowej

4.3. Przedmiot robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja obejmuje zasady wykonania i odbioru robót związanych z:

- kompletacją materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych celem umożliwienia właściwego montażu urządzeń, aparatów i elementów instalacji,
- prefabrykacją, transportem na budowę i montażem na miejscu przeznaczenia rozdzielnic elektrycznych, montażem urządzeń, aparatów, osprzętu oraz odbiorników energii elektrycznej,
- montażem tras koryt kablowych i drabinek, układaniem kabli i przewodów elektrycznych,
- wykonaniem oznakowania wszystkich kabli, przewodów oraz innych elementów instalacji wskazanych w dokumentacji projektowej,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań urządzeń i elementów instalacji oraz potwierdzeniem protokołami kwalifikującymi do montażu lub odbioru dane urządzenie lub element instalacji.

5. MATERIAŁY, PREFABRYKATY, WYROBY

5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, prefabrykatów i wyrobów

Zastosowane materiały elektrotechniczne prefabrykaty i wyroby elektryczne i elektroniczne muszą spełniać wymagania n/w przepisów prawnych:

- artykuł 10 ustawy PRAWO BUDOWLANE /Dz. U. Nr 106/2000r. wraz z późniejszymi zmianami/
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych /Dz. U. Nr 107/1998, poz. 679/.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemu oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie /Dz. U. Nr 113/1988, poz. 728/
- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994r. w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /M.P. Nr 39/1994, poz. 335 wraz z późniejszymi zmianami/.

W szczególności do wykonania prefabrykatów rozdzielnic oraz do montażu urządzeń i instalacji elektrycznych w budynku powinny być stosowane wyłącznie materiały (aparaty, kable, przewody, osprzęt itp.) posiadające dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie,
- wydał deklaracje zgodności wyrobu z dokumentami odniesienia, takimi jak: polskie normy wprowadzone do stosowania, aprobaty techniczne lub zharmonizowane specyfikacje techniczne,
- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej – dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

W celu zapewnienia uzyskania pożądanej jakości funkcjonalnej, użytkowej i eksploatacyjnej układu zasilania gwarantowanego, a także w celu uzyskania pożądanego standardu wykonania robót, w dokumentacji projektowej jednoznacznie określono parametry techniczne wszystkich przewidywanych do zastosowania materiałów i wyrobów.

Ewentualna zamiana wyspecyfikowanych w dokumentacji projektowej materiałów i wyrobów na inne (innego typu lub innego producenta) jest możliwa po spełnieniu następujących warunków:

- proponowany zamiennik (materiał lub wyrób) charakteryzuje się co najmniej takimi samymi parametrami i właściwościami technicznymi co wyrób określony w projekcie,
- proponowany zamiennik cieszy się na rynku co najmniej taką samą opinią w zakresie jakości i cech eksploatacyjnych co wyrób (materiał) określony w projekcie,
- propozycja zastosowania zamiennika będzie przedstawiona na piśmie, będzie zawierała zestawienie porównawcze wszystkich parametrów technicznych i cech obu wyrobów (określonego w projekcie i zamiennika), będzie określała cel zamiany wraz z jego uzasadnieniem oraz uzyska akceptację projektanta i Inspektora nadzoru. Do pisma powinny być dołączone dokumenty potwierdzające

dopuszczenie proponowanego zamiennika (materiału, wyrobu) do stosowania w budownictwie.

W tym przypadku jakiegokolwiek przeróbki projektowej, budowlanej i instalacyjnej muszą być wykonane na koszt Wykonawcy.

Jakiegokolwiek zmiana materiałowa musi być uzgodniona na piśmie z przedstawicielem Inwestora i z Projektantem.

Zbiór elementów konstrukcyjnych, nośnych, wsporczych i mocujących musi być systemowy. Nie dopuszcza się elementów wykonanych na budowie z przypadkowego materiału.

5.2. Zastosowane materiały, prefabrykaty i wyroby

Przyjęto zastosowanie następujących materiałów, prefabrykatów:

a) rozdzielnice i szafy

Rozdzielnice i szafy	natynkowe w obudowie metalowej, malowane proszkowo, zamknięte za drzwiami. Rezerwa miejsca 30%. Układ pól wg schematu połączeń.
Rozłączniki bezpiecznikowe	Bezpieczna przerwa izolacyjna po wyjęciu wkładek. Napęd ręczny. Napięcie robocze 600 V, liczba biegunów 3 Wg IEC 60947, IEC 60269
Wyłączniki nadmiarowo-prądowe	1, 2 i 3 biegunowe char. B i C
Wyłączniki różnicowoprądowe	2 i 4 biegunowe o czułości 30 mA, char. AC i A; w pozostałych obwodach: AC
Styczniki	230V/20 A wielobiegunowe lub przekaźniki impulsowe 230V/20A wielobiegunowe i inne

b) przewody i kable elektroenergetyczne na napięcie 0,75kV i 1,0kV Zaleca się zastosowanie kabli zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N-SEP E007.

c) Trasy kablowe

Konstrukcje wsporcze	Należy stosować wyłącznie wyroby o certyfikowanych parametrach wytrzymałościowych. Dopuszcza się stosowanie: - konstrukcji mocowanych do ścian, - konstrukcji mocowanych do sufitów, - zawieszń z prętów gwintowanych, - konstrukcji dla drabinek w ciągach pionowych. Konstrukcje muszą być cynkowane warstwą o grubości ok. 20 µm (wykonanie wewnętrzne) oraz ok. 40 µm (wykonanie zewnętrzne). Konstrukcje dla mocowania kabli ognioodpornych w wykonaniu certyfikowanym.
Korytka kablowe	Korytka perforowane. Sposób zabezpieczenia: cynkowanie o grubości ok. 20µm (cynkowanie metodą Sendzimira) oraz ok. 40 µm (cynkowanie metodą zanurzeniowo-ogniową). Grubość blachy: min. 1,0 mm. Szerokość standardowa: 100 do 600 mm. Wysokość standardowa: 42 - 60 mm. Odległość między punktami podparcia: ok. 1500 mm oraz 1200 mm dla koryt ppoż. Dla koryt dla kabli przedlicznikowych oraz układanych na dachu dodatkowo pokrywa pełna metalowa cynkowana metodą zanurzeniowo-ogniową. Mocowanie kabli: do perforacji korytka. Rezerwa miejsca: 20%
Rurki instalacyjne	Rurki elastyczne instalować przy układaniu przewodów wewnątrz ścian gipsowo kartonowych.

	Rurki sztywne z tworzywa instalować na klatkach schodowych, na kondygnacjach garażowych, w pomieszczeniach technicznych i w obszarach nad sufitami podwieszanym oraz w przypadku układania przewodów po wierzchu.
--	---

d) Oprawy oświetleniowe

zaleca się zastosowanie systemu oświetlenia podstawowego wewnątrz jednego producenta

Oprawa nr 1	Wykonanie: Obudowa stalowa malowana elektrostatycznie (w standardzie kolor szary), klosz mikropryzmatyczny (MPRM), klosz OPAL. Montaż: Nastropowy, zwieszany, naścienny Zastosowanie: korytarze, poczekalnie, recepcje Źródło światła: LED 32 W Strumień: 3190 lm Zasilanie: 220-240 V Stopień ochrony: IP20
Oprawa nr 2	Wykonanie: ring i obudowa z aluminium malowanego elektrostatycznie (w standardzie kolor biały). Klosz OPAL, szyba hartowana, odbłyśnik aluminium o czystości 99,85 % Montaż: nastropowy (IP44), zwieszany (IP20) Zastosowanie: korytarze, sale konferencyjne, poczekalnie, recepcje Źródło światła: LED 19 W Strumień: 2030 lm Zasilanie: 220-240 V Stopień ochrony: IP44
Oprawa nr 3	Wykonanie: ring i obudowa z aluminium malowanego elektrostatycznie (w standardzie kolor biały). Klosz OPAL, szyba hartowana, odbłyśnik aluminium o czystości 99,85 % Montaż: nastropowy (IP44), zwieszany (IP20) Zastosowanie: korytarze, sale konferencyjne, poczekalnie, recepcje Źródło światła: LED 19 W Strumień: 2030 lm Zasilanie: 220-240 V Stopień ochrony: IP65
Oprawa nr 4	Wykonanie: ring i obudowa z aluminium malowanego elektrostatycznie (w standardzie kolor biały). Klosz OPAL, szyba hartowana, odbłyśnik aluminium o czystości 99,85 % Montaż: nastropowy (IP44), zwieszany (IP20) Zastosowanie: korytarze, sale konferencyjne, poczekalnie, recepcje Źródło światła: LED 28 W Strumień: 2750 lm Zasilanie: 220-240 V Stopień ochrony: IP65
Oprawa nr 5	Wykonanie: Obudowa z blachy stalowej i ramka z kratką stalową malowane elektrostatycznie w kolorze białym, raster paraboliczny z aluminium anodyzowanego, polerowanego o wysokiej czystości i płyta MPRM. Siatka ochronna IK10. Montaż: Nastropowy Zastosowanie: obiekty sportowe, hale, boiska Źródło światła: LED 100 W Strumień: 12310 lm Zasilanie: 220-240 V Stopień ochrony: IP20
Oprawa nr 6	Wykonanie: obudowa z blachy stalowej malowanej elektrostatycznie w kolorze białym. Klosz mleczny OPAL, mikropryzmatyczny MPRM, raster paraboliczny satynowany PAR-S

	Montaż: nastropowy Zastosowanie: pomieszczenia biurowe,sale konferencyjne,sale wykładowe,korytarze Źródło światła: LED 38 W Strumień: 4580 lm Zasilanie: 220-240 V Stopień ochrony: IP20
Kinkiet LED	Montaż: naścienny Zastosowanie: pomieszczenia biurowe,sale konferencyjne,sale wykładowe, poczekalnie, recepcje, korytarze, toalety Źródło światła: LED 17 W Strumień: 2500 lm Zasilanie: 230 V Stopień ochrony: IP44
Naświetlacz LED	Wykonanie: obudowa z blachy stalowej malowanej elektrostacyjnie w kolorze białym. Klosz mleczny OPAL, mikropryzmatyczny MPRM, raster paraboliczny satynowany PAR-S Montaż: nastropowy Zastosowanie: pomieszczenia biurowe,sale konferencyjne,sale wykładowe,korytarze Źródło światła: LED 38 W Strumień: 4580 lm Zasilanie: 220-240 V Stopień ochrony: IP20
Oprawa zewn. sufitowa	Montaż: nastropowy Zastosowanie: podcienie, toalety, korytarze Źródło światła: LED 20 W Strumień: 2400 lm Zasilanie: 220-240 V Stopień ochrony: IP65
AW 7	Montaż: uniwersalny Zastosowanie: oświetlenie zakończenia drogi ewakuacyjnej / punktu ppoż. Źródło światła: 3,7 W Czas pracy akumulatora: 1h Tryb pracy: na ciemno Strumień: 447 lm Zasilanie: 210V-250V Stopień ochrony: IP65
AW 8	Montaż: uniwersalny Zastosowanie: oświetlenie drogi ewakuacji Źródło światła: 4,4 W Czas pracy akumulatora: 1h Tryb pracy: na ciemno Strumień: 234 lm Zasilanie: 210V-250V Stopień ochrony: IP20
AW 9	Montaż: uniwersalny Zastosowanie: oświetlenie antypaniczne Źródło światła: 1,6 W Czas pracy akumulatora: 1h Tryb pracy: na ciemno Strumień: 134 lm Zasilanie: 210V-250V Stopień ochrony: IP65
Oprawa ewakuacyjna kierunkowa z	Montaż: uniwersalny Zastosowanie: oświetlenie ewakuacyjne Źródło światła: 3 W

piktogramem		Czas pracy akumulatora: 1h Tryb pracy: na ciemno Zasilanie: 210V-250V Stopień ochrony: IP20
Oprawa ewakuacyjna kierunkowa wisząca dwustronna z piktogramem	z	Montaż: uniwersalny Zastosowanie: oświetlenie ewakuacyjne Źródło światła: 3 W Czas pracy akumulatora: 1h Tryb pracy: na ciemno Zasilanie: 210V-250V Stopień ochrony: IP20
Oprawa ewakuacyjna zewnętrzna z termostatem	z	Montaż: uniwersalny Zastosowanie: oświetlenie antypaniczne Źródło światła: 1,6 W Czas pracy akumulatora: 1h Tryb pracy: na ciemno Zasilanie: 210V-250V Stopień ochrony: IP65

e) sieć strukturalna

Instalacja okablowania strukturalnego powinna spełniać wymogi aktualnych norm a w szczególności normy międzynarodowe oraz europejskie wraz z normami referencyjnymi dotyczącymi Instalacji i pomiarów sieci:

Normy dotyczące okablowania strukturalnego:

ISO/IEC 11801-1:2017 Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 1: Wymagania ogólne.

ISO/IEC 11801-2:2017 Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 2: Środowisko biurowe.

ISO/IEC 11801-3:2017 Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem zastosowania - Część 3: Środowisko przemysłowe.

EN 50173-1: 2018 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.

EN 50173-2: 2018 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe.

EN 50173-3:2018 Technika informatyczna - Kable telekomunikacyjne neutralne pod względem aplikacji - Część 3: Budynki przemysłowe.

Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

EN 50174-1:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości.

EN 50174-2:2009/A2:2014 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.

EN 50174-3:2013 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

EN 50346:2007/A1:2007/A2:2009+2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania

EN 61935-1:2009 Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173

EN 50310:2016 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

Podstawowe założenia okablowania strukturalnego

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i

pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system okablowania w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania wystawionego przez producenta bezpłatnego Certyfikatu Okablowania Strukturalnego oraz 25-letniej gwarancji. Cały system musi być wykonany przez Certyfikowanych Instalatorów, którzy ukończyli stosowne kursy i uzyskali stosowne imienne dyplomy z unikalnym numerem licencyjnym zarejestrowanym w bazie producenta okablowania (należy okazać dyplomy). Wykonawca powinien posiadać przynajmniej dwóch pracowników, którzy posiadają status Certyfikowanego Instalatora instalowanego systemu

Producent okablowania strukturalnego musi legitymować się ważnym certyfikatem systemu zarządzania ISO9001:2015 od minimum 10 lat co gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych.

Produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z normami referencyjnymi wskazanymi powyżej.

Producent musi dostarczyć certyfikaty, wydane przez niezależne laboratoria badawcze, takie jak np. GHMT, 3P lub Delta uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych re-embedded. W przypadku dostarczenia dokumentów obcojęzycznych należy dostarczyć tłumaczenia wykonane przez tłumacza przysięgłego.

Szafa SR	Szafa dystrybucyjna RACK 19" Montaż: Stojąca Wymiary: 600x450mm 6U
Okablowanie poziome	Materiał: Miedź Wykorzystywane rodzaje: F/UTP kat. 6, U/UTP kat. 5e

5.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów, wyrobów do prefabrykacji i montażu rozdzielnic oraz materiałów do montażu instalacji

Materiały i wyroby do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic na budowie oraz robót montażowych instalacji mogą być przyjęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dok. projektowej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent/ dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów (półfabrykatów) – również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie ich przechowywania.

Stosowanie do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic materiałów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.4. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Moduł kat.6 beznarzędziowy	szt	8,00
2.	montaż kompletnie wyposażonej szafy RACK 19" 600x450mm 6U	szt	1,00
3.	Moduł kat.5e beznarzędziowy	szt	8,00
4.	Dostawa kabli krosowych, podłączenie urządzeń w szafach dystrybucyjnych	kpl	1,00
5.	wazelina techniczna	kg	0,28
6.	bednarka FeZn 30x4mm	m	167,44

7.	Przewód N2XH 1x6mm ²	m	6,24
8.	Przewód N2XH 1x4mm ²	m	97,76
9.	drut stalowy ocynkowany FeZn 8mm	m	327,60
10.	Blacha ołowiana	kg	2,97
11.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m ²	6,30
12.	piasek	m ³	1,68
13.	Rury ochronne z PCW o śr.do 80 mm - rury osłonowe DVK 50mm	m	12,48
14.	Rury osłonowe DVK 50	m	31,20
15.	uchwyty do rur z PCW	szt.	29,40
16.	śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	kg	1,57
17.	Przystosowanie istniejącej rozdzielnic RGnN do podłączenia kabla zasilającego rozdzielnicę sali gimnastycznej RSG	szt.	1,00
18.	kompletna rozdzielnica RSG	szt.	1,00
19.	Kompletne zabezpieczenie przepustów kablowych przed wnikaniem wody i gazu	szt.	1,00
20.	Ramka dla gniazd wtykowych - podwójna	szt.	14,00
21.	Ramka dla gniazd wtykowych - pojedyncza	szt.	13,00
22.	Główna szyna wyrównawcza	szt.	1,00
23.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	szt.	1,00
24.	Oprawa oświetleniowa zewnętrzna sufitowa 230V IP44	szt.	6,00
25.	Oprawa oświetleniowa 407x407, 32W, 4000K, 3460lm	szt.	9,00
26.	Oprawa oświetleniowa 19W, 4000K, 2030lm	szt.	6,00
27.	Oprawa oświetleniowa IP65, 19W, 4000K, 2030lm	szt.	4,00
28.	Oprawa oświetleniowa IP65, 28W, 4000K, 2750lm	szt.	1,00
29.	Oprawa oświetleniowa hali sportowej 100W, 4000K, 12310lm, IK10	szt.	12,00
30.	Oprawa oświetleniowa 595x595, 38W, 4000K, 4580lm	szt.	4,00
31.	Oprawa oświetleniowa ścienna LED (naświetlacz LED) IP65, 20W, 4000K	szt.	1,00
32.	Oprawa oświetlenia awaryjnego 447lm, 3,7W AW min. 1H - certyfikat CNBOP	szt.	6,00
33.	Oprawa oświetlenia awaryjnego 234lm, 4,4W AW min. 1H - certyfikat CNBOP	szt.	3,00
34.	Oprawa oświetlenia awaryjnego 134lm, 1,6W AW min. 1H - certyfikat CNBOP	szt.	1,00
35.	Oprawa ewakuacyjna kierunkowa z piktogramem, AW min. 1h - certyfikat CNBOP	szt.	3,00
36.	Oprawa ewakuacyjna kierunkowa wisząca dwustronna z piktogramem, AW min. 1h - certyfikat CNBOP	szt.	1,00
37.	Oprawa zewnętrzna oświetlenia awaryjnego z układem do pracy w niskiej temperaturze - certyfikat CNBOP	szt.	3,00
38.	łącznik bryzgoszczelny - pojedynczy IP44	szt.	7,14
39.	łącznik bryzgoszczelny - schodowy	szt.	5,10
40.	łącznik bryzgoszczelny - schodowy IP44	szt.	7,14
41.	czujka ruchu i obecności PIR 360 st.	szt.	6,12
42.	łącznik pojedynczy	szt.	3,06
43.	łącznik podwójny (świecznikowy)	szt.	2,04
44.	przycisk monostabilny	szt.	1,02
45.	przycisk monostabilny 2-krotny	szt.	3,06
46.	łącznik roletowy sterowania składaniem kosza	szt.	2,04
47.	gniazdo podtynkowe bryzgoszczelne	szt.	10,20
48.	gniazda podtynkowe 2-biegunowe 16A	szt.	31,62
49.	Gniazdo wtykowe 400V, 32A	szt.	1,02
50.	puszki izolacyjne podtynkowe	szt.	74,46
51.	Uchwyty uziemiające do rur	szt.	9,00
52.	rury winidurkowe fi 28mm	m	229,84

53.	kanał elektroinstalacyjny biały 60x40mm	m	12,48
54.	kanał elektroinstalacyjny biały 20x18mm	m	18,72
55.	wsporniki ścienne	szt.	162,61
56.	uchwyty dystansowe specjalne	szt.	318,15
57.	maszt odgromowy h=0,5m	kpl.	16,00
58.	złącza rynnowe	szt.	9,45
59.	złącza uniwersalne	szt.	17,00
60.	złącza kontrolne	szt.	9,00
61.	opaski kablowe typu Oki	szt.	2,55
62.	NHXH 3x2,5mm ²	m	29,12
63.	N2XH-J 3x2,5	m	444,08
64.	HDXpżo 3x2,5	m	169,52
65.	HDXpżo 5x6	m	8,32
66.	N2XH-J 3x1,5	m	1017,12
67.	HDXpżo 3x1,5	m	359,84
68.	N2XH-J 4x1,5	m	263,12
69.	HDXpżo 4x1,5	m	108,16
70.	kabel F/UTP kat.6	m	146,00
71.	kabel U/UTP kat.5e	m	182,00
72.	ułożenie magistrali RS-485/MODBUS-RTU łączącej urządzenia ogrzewania i wentylacji - przewód 2x2x0,5	m	86,00
73.	YKXS 5x10mm ²	m	37,44
74.	Doprowadzenie terenu do stanu sprzed prac ziemnych	szt.	1,00
75.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt.	0,23
76.	łącznik	szt.	20,40
77.	Wykonanie przejść pożarowych przez ściany i stropy	kpl	1,00
78.	Naprawy związane z pracami elektrycznymi - doprowadzenie ścian, podłóg, sufitów w pomieszczeniach przewidzianych do zachowania do stanu sprzed remontu	kpl	1,00
79.	kołki rozporowe plastikowe	szt.	81,00

6. ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

6.1. Rodzaje materiałów użytych do montażu instalacji

Przewody elektroenergetyczne

Wszystkie użyte do wykonania instalacji elektroenergetycznych niskiego napięcia przewody powinny mieć izolację na napięcie co najmniej 0,75kV, dla kabli 1,0kV. Liczba i przekroje żył przewodów określono w dokumentacji projektowej. Należy stosować przewody wielożyłowe, w izolacji i powłoce zewnętrznej z tworzyw sztucznych.

Systemy mocujące dla kabli i przewodów

Do zastosowania w budynku dopuszcza się wszystkie powszechnie stosowane systemy mocowania kabli i przewodów. Są to:

- koryta kablowe metalowe,
- kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych lub metalowe,
- uchwyty do kabli i przewodów.

Używane wyroby muszą posiadać atest dopuszczający do stosowania w budownictwie.

Przy przejściach instalacji przez ściany, stropy, fundamenty i inne przegrody budowlane należy bezwzględnie stosować rury osłonowe dla kabli i przewodów (przepusty rurowe). Przy montażu systemów mocujących, systemów osłonowych i przepustów należy pamiętać o starannym zabezpieczeniu kabli i przewodów przed mechanicznym uszkodzeniem ich powłoki zewnętrznej lub izolacji.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Końcówki kablowe i zaciski stosowane do łączenia i przyłączania kabli i przewodów powinny być wykonane z takiego samego materiału jak żyła kabla (przewodu). Dopuszcza się stosowanie końcówek i złączek montowanych przez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie. Oznaczniki dla kabli i przewodów powinny być wykonane z trwałych materiałów (tworzywo sztuczne, metal). Napisy powinny być wyraźne, czytelne i trwałe (nie ścieralne).

Gniazda wtykowe

Wszystkie gniazda 1-fazowe stosowane w instalacji 230 V powinny być wyposażone w styk ochronny. Należy stosować osprzęt do łączenia w ramki. Gniazda dedykowane – komputerowe powinny być z kluczem uniemożliwiającym podłączenie innych odbiorników.

6.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót związanych z montażem przewodów elektrycznych obejmuje:

- przemieszczenie materiałów i złożenie w strefie montażu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania – trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym, takie jak: przekucia przez ściany i stropy, osadzenie przepustów, kucie bruzd dla przewodów podtynkowych, kucie ślepych otworów dla osprzętu, wiercenie mechaniczne otworów dla kołków rozporowych itp.,
- osadzenie kołków rozporowych w przygotowanych otworach, montaż wsporników, śrub kotwiących, konsoli, wieszaków – przez przykręcenie lub zabetonowanie,

- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego dla kabli i przewodów, a także puszek rozgałęźnych i puszek dla wyłączników i gniazd wtyczkowych,
- układanie (montaż) kabli i przewodów – zgodnie z ich wyszczególnieniem i charakterystyka w dokumentacji projektowej
- oznakowanie kabli i przewodów zgodnie z wytycznymi w dokumentacji projektowej, a także z normą PN-EN 60446:2004,
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów, jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przebiaciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych itp.,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-EN 60470: 1998/Az1:2000 .

Za jakość zastosowanych materiałów oraz za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową, a także za jakość robót całkowitą odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

6.3. Montaż osprzętu instalacyjnego

Montaż osprzętu instalacyjnego oraz urządzeń i odbiorników elektrycznych należy przeprowadzić w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Do montażu należy używać wkrętów i innych elementów wykonanych z materiałów nierdzewnych lub zabezpieczonych przed korozją. Gniazda wtyczkowe należy instalować w miejscu i w sposób nie kolidujący z przewidywanym wyposażeniem pomieszczenia. Gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten znajdował się u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych należy przyłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy był połączony z lewym biegunem, a przewód neutralny z prawym biegunem gniazda (patrząc od przodu gniazda, po zainstalowaniu). żyły ochronne przewodów powinny bezwzględnie mieć zielonożółtą barwę izolacji. Przewodów i żył przewodów z zielonożółtą barwą izolacji nie wolno stosować do żadnych innych połączeń poza połączeniami ochronnymi.

Przyłączanie w rozdzielnicach poszczególnych obwodów odbiorczych 1-fazowych powinno być tak rozplanowane, aby w efekcie uzyskać w przybliżeniu równomierne obciążenie poszczególnych faz.

6.4. Montaż oświetlenia

Oprawy oświetleniowe montowane zgodnie z założeniami projektowymi. Klosze i odbłyśniki opraw powinny być czyste i nieuszkodzone.

Źródła światła zamontowane w oprawie nie mogą przekraczać maksymalnej mocy dopuszczalnej dla danego typu oprawy. Wejście przewodu do oprawy starannie uszczelnić za pomocą dławika fabrycznego.

Instalację oświetlenia górnego wykonać przewodami 3(4)x1.5mm², pod tynkiem używać przewodów 3(4)x1,5mm².

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne wykonać w oparciu o oprawy wyposażone w moduł zasilania awaryjnego z min 1 godzinnym czasem świecenia i certyfikatem CNBOP. Na oprawach kierunkowych umieścić odpowiednie piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji. Oprawy zasilic przewodem 3(4)x1,5 mm² zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N-SEP E007

6.5. Instalacja uziomowa

Uziomy sztuczne należy wykonywać, jako uziom fundamentowy. Uziomu tego nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe. Połączenia wykonać jako spawane. Należy wykonać dodatkowe uziemienie dla podpięcia instalacji połączeń wyrównawczych.

7. SPRZĘT

Sprzęt używany w robotach budowlano- montażowych powinien mieć ustalone parametry techniczne, powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

8. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu, przyjmowania i składowania materiałów na placu budowy zawarte są w W T W i O R B-M /punkt 1.6/.

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

9. OBMIAR ROBÓT

Powykonawczy obmiar robót wykonywać w oparciu o dokumentację projektową oraz ewentualne, dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, w jednostkach ustalonych w Kosztorysowych Normach Nakładów Rzeczowych.

10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować sprawdzenie;

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść instalacji elektrycznych przez ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń i osprzętu,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, zacisków, itp.
- prawidłowego oznaczenia przewodów ochronnych i neutralnych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dziennika budowy lub do dokumentacji projektowej.

10.1. Kontrola jakości robót montażowych

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz ze stanem faktycznym,
- zgodność faktycznie wykonanych połączeń z dokumentacją powykonawczą,
- stan koryt, kanałów i listew kablowych,
- stan techniczny i staranność ułożenia (w tym mocowania) kabli i przewodów,
- poprawność zamontowania i kompletność opraw oświetleniowych,
- stan techniczny i sposób zamontowania sprzętu i osprzętu instalacyjnego, elektronicznych systemów zabezpieczeń
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów (certyfikaty, znaki bezpieczeństwa, deklaracje zgodności itp.),
- poprawność wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych w instalacji elektrycznej,
- wyniki pomiarów elektrycznych.

Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół – zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000 .

11. ODBIÓR ROBÓT

11.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w opracowaniu W T i O R B-M /p. 1.10/. Szczegółowe warunki techniczne związane z przekazywaniem wykonanych w obiekcie robót elektrycznych podano w treści odnośnych rozdziałów W T i O R B-M ;

- rozdzielnie o napięciu do 1 kV /p. 5.6 - 5.8 /
- wewnętrzne instalacje elektryczne do 1 kV /p. 7.14 - 7.16 /
- instalacje i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej /p. 9.9 - 9.11.5/

Po zakończeniu budowy Wykonawca dostarczy Inwestorowi;

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu spisane z Inwestorem i Projektantem,
- protokoły prób i pomiarów po wykonaniu instalacji oraz montażu urządzeń,
- gwarancje, atesty oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi materiałami, aparatami i urządzeniami.

Przekazanie instalacji do eksploatacji, nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i istotnych usterek zgłoszonych przez Użytkownika. Termin usunięcia wad i usterek wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą.

11.2. Odbiór robót instalacyjnych

Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac, na ogół w zakresie innych branż. Odbiorowi operacyjnemu mogą podlegać m.in. takie prace jak:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, gniazd wtyczkowych, oraz innego osprzętu instalacyjnego,
- instalacje, których pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają wykonania określonych robót instalacji elektrycznych itp.

Odbiór końcowy

Po całkowitym zakończeniu montażu instalacji, wraz z robotami towarzyszącymi, należy dokonać pełnego sprawdzenia jakości wykonanych robót oraz pełnego sprawdzenia parametrów technicznych uzyskanych po montażu – jako efekt końcowy prac. Zakres badań technicznych (pomiarów) obejmuje sprawdzenie:

- rezystancji izolacji obwodów instalacji,
- ciągłości wszystkich żył przewodów, w tym szczególnie przewodów ochronnych,
- impedancji pętli zwarcia – celem sprawdzenia prawidłowości zastosowanych zabezpieczeń,
- skuteczności zastosowanej ochrony od porażeń prądem elektrycznym.
- rezystancji uziemienia oraz sporządzenie metryki urządzenia piorunochronnego

Należy również dokonać sprawdzenia funkcjonalności odbieranych instalacji. Parametry badań oraz sposób przeprowadzania badań są określone również w normach: PN-E-04700:1998/Az1:2000 oraz PN-IEC 60364-6-61:2000

Wyniki prób i sprawdzeń powinny stanowić część protokołu odbioru końcowego rozdzielnic.

11.3. Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w szczegółowych specyfikacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniające wymagań ST zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

11.4. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych

Rozliczenie robót montażowych instalacji będzie następowało zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem (Zamawiającym) a Wykonawcą. Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

11.5. Rozwiązania równoważne

Wszystkie wskazane w projekcie urządzenia, instalacje: oświetleniową, gniazd wtykowych, osprzętu oraz sieci strukturalnej, podano w celu określenia parametrów technicznych.

Zgodnie z Prawem zamówień publicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów i urządzeń z zastrzeżeniem, że nie obniżają one przyjętego standardu oraz nie zmieniają rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodują konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów instalacji.

Wykonawca, który powołuje się na rozwiązanie równoważne, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone w dokumentacji projektowej. W takim przypadku należy pisemnie złożyć do zamawiającego wniosek o zaakceptowanie rozwiązania równoważnego. Do wniosku należy załączyć karty katalogowe, specyfikacje techniczne i tabele porównawcze charakterystyk udowadniające, że oferowane urządzenia spełniają zasadę równoważności w zakresie wydajności transmisji oraz w zakresie wszystkich wymienionych w projekcie funkcjonalności.

12. AKTY PRAWNE (DOKUMENTY ODNIESIENIA)

12.1. Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane [Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami]
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo Energetyczne [Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami]
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności [Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360 z późniejszymi zmianami]
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz.881 z późniejszymi zmianami)
5. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej [Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami]

12.2. Rozporządzenia

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004 r., poz.2072 z późniejszymi zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego

- dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 z 2002 r., poz. 953 z późniejszymi zmianami)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późniejszymi zmianami)
 9. Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898 z późniejszymi zmianami)
 10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami)
 11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002 z późniejszymi zmianami)
 12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)
 13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389 z późniejszymi zmianami)
 14. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065)
 15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

12.3. Normy

Normy podstawowe

16. PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami (wersja angielska)
17. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
18. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym (wersja angielska)
19. PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego (wersja angielska)
20. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
21. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym (wersja angielska)
22. PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

23. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
24. PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
25. PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
26. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
27. PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
28. PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
29. PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
30. PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
31. PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
32. PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
33. N-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
34. PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
35. PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Normy pozostałe

36. PN-EN 60445:2018-01 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów (wersja angielska)
37. PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe -- Część 1: Wymagania ogólne
38. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
39. PN-EN 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania
40. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
41. N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
42. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
43. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa
44. N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
45. N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.