
S P E C Y F I K A C J A T E C H N I C Z N A W Y K O N A N I A I O D B I O R U R O B Ó T B U D O W L A N O - M O N T A Ż O W Y C H

**Obiekt :**

BUDOWA BUDYNKU POWIATOWEGO CENTRUM OPIEKUŃCZO –
MIESZKALNEGO PN.” BUDOWA CENTRUM WYTCHNIENIOWEGO”.

Adres inwestycji:

ul. Batalionów Chłopskich 12, 06-413 Ciechanów
dz.nr 4873; 4714 obręb 0020 Scalenie

Kategoria obiektu:

Kategoria XI – budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej.

Inwestor :

POWIAT CIECHANOWSKI,
STAROSTWO POWIATOWE W CIECHANOWIE
06-400 Ciechanów, Ul. 17 Stycznia 7.

Jednostka projektowa :

TECHNIKA I SYSTEMY POLSKA Przemysław Kania
ul. Główna 29, Michałów Reginów
05-119 Legionowo

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

UWAGA:

Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zastąpienie proponowanych rozwiązań (w oparciu o wyroby innych producentów), pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w dokumentacji projektowej.

LISTOPAD 2022

Opracowanie zawiera:

1.	WSTĘP	4
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	4
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	4
1.3	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	4
1.4	Określenia podstawowe	5
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2.	MATERIAŁY	5
2.1	Ogólne wymagania	5
2.2	Materiały elektryczne	5
2.3	Kable i przewody elektryczne	5
2.4	Rozdzielnice i tablice elektryczne	6
2.5	Źródła światła i oprawy	6
2.7	Osprzęt instalacyjny	10
2.8	Instalacja telekomunikacyjna	10
2.9	Instalacja domofonowa	11
2.10	Instalacja telewizji dozorowej CCTV	11
2.11	Instalacja sygnalizacji napadu i włamania (SSWiN)	12
2.12	Instalacja dzwonka szkolnego	13
2.13	Instalacja sterowania drzwiami ppoż	13
2.14	Instalacja centralnego monitoringu oprav awaryjnych i znaków bezpieczeństwa... 14	
2.15	Instalacja nagłośnia audio sali	14
3.	SPRZĘT	15
3.1	Ogólne wymagania	15
3.2	Sprzęt do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych	15
4.	TRANSPORT	15
4.1	Ogólne wymagania	15
4.2	Środki transportu	15
5.	WYKONANIE ROBÓT	16
5.1	Ogólne zasady wykonywania robót	16
5.2	Lokalizacja	16
5.3	Linie zasilające wewnętrzne	16
5.4	Montaż rozdzielnic i tablic elektrycznych	16
5.5	Montaż oprav oświetleniowych	16
5.6	Montaż łączników oświetlenia i gniazd wtyczkowych	17
5.7	Montaż i instalacja tras koryt	17
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	18
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót	18
6.3	Oprawy oświetleniowe	18
6.4	Rozdzielnice i tablice elektryczne	18
6.5	Instalacje wewnętrzne silnoprądowe	19
6.6	Linie kablowe eNN	20
6.7	Uziemienia i połączenia wyrównawcze	20
6.8	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	20
6.9	Uwagi ogólne	20
7.	OBMIAR ROBÓT	21
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	21
7.2	Jednostka obmiarowa	21
8.	ODBIÓR ROBÓT	21
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	21
8.2	Dokumenty do odbioru końcowego robót	21
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	21

9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności.....	21
9.2	Płatności.....	21
10.	
	PRZEPISY POWIĄZANE.....	22

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach zadania „Budowa budynku Powiatowego Centrum Opiekuńczo – Mieszkalnego pn.” Budowa Centrum Wytchnieniowego”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych a w szczególności:

- CPV: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- CPV: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- CPV: 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz
opraw elektrycznych
- CPV: 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
- CPV: 31518200-2 Oświetlenie awaryjne
- CPV: 31200000-8 Aparatura do przesyłu i eksploatacji energii elektrycznej
- CPV: 45314000-1 Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
- CPV: 32412100-5 Sieć telekomunikacyjna
- CPV: 45312311-0 Montaż instalacji piorunochronnej
- CPV: 32323500-8 Urządzenia do nadzoru wideo
- CPV: 45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych
- CPV: 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne
- CPV: 45317000-2 Inne instalacje elektryczne
- CPV: 45311000-0 Roboty w zakresie połączeń wyrównawczych
- CPV: 45311000-0 Próby i pomiary elektryczne

1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnątrz budynku, a w szczególności:

- sieci rozdzielczej budynku (wewnętrzne linie zasilające),
- rozdzielnic głównych i lokalnych,
- oświetlenie ogólne i miejscowe,
- oświetlenia awaryjnego: ewakuacyjne,
- gniazd ogólnego przeznaczenia,
- instalacji piorunochronnej,
- instalacji telekomunikacyjnych,
- instalacji domofonowej, telewizji dozorowej CCTV, sygnalizacji napadu i włamania,
- instalacji dzwonka szkolnego,
- zasilania urządzeń sanitarnych oraz ochrony przeciwpożarowej,
- ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych,
- instalacji oddymiania klatek schodowych,
- instalacja sterowania drzwiami ppoż,
- instalacja centralnego monitoringu oprav awaryjnych i znaków bezpieczeństwa

- instalacja nagłośnia audio sali

Instalacji związanych z wykonaniem instalacji na zewnątrz budynku:

- oświetlenie zewnętrzne,

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami z ST-00 00 „Wymagania ogólne” i właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów BHP. Ogólne wymagania podano w ST-00 00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST- 00 00 „Wymagania ogólne” Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

2.2 Materiały elektryczne

Przy budowie instalacji elektrycznych należy stosować materiały elektryczne zgodnie z dokumentacją projektową.

2.3 Kable i przewody elektryczne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1kV, pięcioletowe o żyłach miedzianych w izolacji usieciowanej polietylenowej XLPE, z żyłą ochronną żółto-zieloną. Kable stosowane poza drogami ewakuacyjnymi powinny spełniać wymóg Dca-s2,d1,a3; na drogach ewakuacyjnych zaś B2ca-s1b,d1,a3 wg normy N SEP-E-007:2017-09.

Należy stosować przewody o napięciu znamionowym 0,4/0,75kV, trójżyłowe, czterożyłowe i pięcioletowe o żyłach miedzianych w izolacji usieciowanej polietylenowej XLPE z żyłą ochronną żółto-zieloną. Przewody stosowane poza drogami ewakuacyjnymi powinny spełniać wymóg Dca-s2,d1,a3; na drogach ewakuacyjnych zaś B2ca-s1b,d1,a3 wg normy N SEP-E-007:2017-09.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego.

Kable dla potrzeb instalacji teletechnicznych o parametrach wg dokumentacji projektowej, stosowane poza drogami ewakuacyjnymi powinny spełniać wymóg Dca-s2,d1,a3; na drogach ewakuacyjnych zaś B2ca-s1b,d1,a3 wg normy N SEP-E-007:2017-09.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.4 Rozdzielnice i tablice elektryczne

Typy rozdzielnic i tablic elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową. Napięcie izolacji tablic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Tablice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski tablic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów. Tablice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Tablice powinny być przystosowane do wprowadzenia kabli i przewodów do dołu i góry na zaciski przyłączeniowe. Tablice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem tablic. Należy na tablicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Tablice należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

2.5 Źródła światła i oprawy

Typ opraw oświetleniowych i źródeł światła zgodny z dokumentacją projektową. Oprawy oświetleniowe powinny zapewnić poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci,
- zapaleniem,
- uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródła światła.

Oprawy należy wyposażyć w źródła światła i elementy optyczne dostosowane do charakteru zastosowania oraz należy zapewnić ochronę przeciwośnieniową.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż - 5C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach.

2.6 Linie kablowe eNN

Do budowy energetycznej linii kablowej nn stosuje się:

- kabel miedziany
- osprzęt kablowy - końcówki kablowe
- oznaczniki kabla
- oznaczenie trasy
- rury ochronne niebieskie
- kable stosowane poza drogami ewakuacyjnymi powinny spełniać wymóg Dca-s2,d1,a3; na drogach ewakuacyjnych zaś B2ca-s1b,d1,a3 wg normy N SEP-E-007:2017-09.

2.7 Osprzęt instalacyjny

Typy łączników oświetleniowych, przycisków i gniazd wtyczkowych zgodnie z dokumentacją projektową. Należy stosować osprzęt instalacyjny podtynkowy i natynkowy o stopniu IP20/IP44. Kolorystyka łączników i gniazd powinna być dobrana do kolorystyki ścian pomieszczeń wg. aranżacji wnętrz w których są instalowane zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

Kanał podłogowy

2x kanał podpodłogowy o kształcie trapezoidalnym, zamkniętym, oddzielny dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych, do stosowania w wylewkach betonowych (szer. x wys.) 90x35mm

2.8 Instalacja telekomunikacyjna

Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o systemy certyfikowane. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisy dopuszcza się możliwość wykonywania instalacji okablowania logicznego, dla której:

- kable zasilające poprowadzono we wspólnym trasach z kablami logicznymi przebiegów poziomych.
- kable zasilające oraz logiczne poprowadzone w tym samym trasach zostały rozdzielone,
- kable stosowane poza drogami ewakuacyjnymi powinny spełniać wymóg Dca-s2,d1,a3; na drogach ewakuacyjnych zaś B2ca-s1b,d1,a3 wg normy N SEP-E-007:2017-09.

Przed rozpoczęciem prac należy potwierdzić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Następnie trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamania kabla. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem. Należy zachować max odległość od szafy dystrybucyjnej do gniazda, nie może ona przekroczyć 90m.

Należy stosować kable, gniazda oraz urządzenia w kategorii 6.

Unikanie zakłóceń

Kable powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi. Kable powinny się znajdować przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.

Testy okablowania

Test polega na wykonaniu testów statycznych. Należą do nich pomiary ciągłości połączeń, sprawdzenie prawidłowości rozszycia żył po obu stronach kabli i prawidłowości rozszycia żył w ramach poszczególnych par przewodów.

2.9 Instalacja domofonowa

System domofonowy z funkcją przyzywową, zaprojektowano w oparciu o systemy certyfikowane zgodne z wytycznymi inwestora. Przewidziano montaż elementów systemu zgodnie z projektem wykonawczym.

Sposób prowadzenia kabli:

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy

punkty załamania kabla. Instalacje należy układać rozpoczynając od odcinków najdalszych. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Unikanie zakłóceń

Kable powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecaną minimalną odległość między nimi. Kable powinny się znajdować przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.

Centrałka

Monitor słuchawkowy i głośnomówiący. Wyświetlacz dotykowy LCD o przekątnej 4,3" z piórką do nawigacji. Może uruchamiać wszystkie funkcje portierni, takie jak przejmowanie wywołań i ich przekierowywanie, wysyłanie powiadomień i zarządzanie zadaniami pomocy.

Cyfrowy unifon słuchawkowy audio

Słuchawka do systemów domofonowych, posiada przycisk otwierania drzwi, Aux i przycisk do ustawiania dzwonka oraz przyciski domofonu do wywołania domowego / funkcji wywołania wewnętrznego. Posiada wybór dzwonka / regulacja głośności.

Panel interkomowy

Panel interkomowy - głośnomówiący, bezpośrednia łączność z portierem dodatkowo wyposażony w przycisk przyzywowy pociągany.

2.10 Instalacja telewizji dozorowej CCTV

Sposób prowadzenia kabli:

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych do kamer. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Należy określić miejsce i sposób mocowania kamer. Kable należy układać w trasach kablowych i podtynkowo w osłonie peszli. Instalacje należy układać niezależnie dla każdej kamery. Przy przeciąganiu kabla nie należy go przeciągać. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Unikanie zakłóceń

Kable sygnałowe powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy albo wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecaną minimalną odległość między nimi.

Testy okablowania

Należy sprawdzić poprzez wykonanie pomiaru ciągłości kabla oraz parametry transmisyjne zgodnie z wytycznymi dla kabli LAN

Kamera IP bullet

Projektuje się kamerę zintegrowaną do obserwowania obszarów wewnętrznych i zewnętrznych. Kamera IP z oświetlaczem podczerwieni, zmiennoogniskowemu obiektywowi, zasilanie PoE, maksymalna rozdzielczość 1920 x 1080, regulacja kąta 3-osiowa regulacja kąta, klasa szczelności IP66.

Rejestrator

Rejestrator sieciowy/stacja robocza, do 20 kamer, Prędkość nagrywania min. 25 kl/s na kamerę w jakości FullHD, rozdzielczość zapisu min. 1920x1080, Dyski wewnętrzne 2x dyski SATA 4TB, archiwizacja USB, LAN/WAN. Przystosowanie do montażu w szafie rack.

2.11 Instalacja sygnalizacji napadu i włamania (SSWiN)

System sygnalizacji włamania i napadu zaprojektowano w oparciu o systemy certyfikowane zgodne z wytycznymi Klasy 3 (Grade 3). Przewidziano montaż czujek ruchu w wybranych pomieszczeniu. Projektuje się montaż centrali w Głównym Punkcie Dystrybucyjnym (GPD), zlokalizowanym w pomieszczeniu 1/30.

Sposób prowadzenia kabli:

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamania kabla. Instalacje należy układać rozpoczynając od odcinków najdalszych. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Montaż elementów

Czujki detekcyjne należy montować do ścian lub sufitu za pomocą uchwytów systemowych na wysokości wskazanej w karcie katalogowej czujki. Szyfratory w wersji natynkowej należy montować na wysokości 1,4 m od posadzki.

Unikanie zakłóceń

Kable teletechniczne powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecaną minimalną odległość między nimi. Kable teletechniczne powinny się znajdować przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.

Opis wymaganych parametrów urządzenia

Centrala alarmowa:

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń stopnia 3 (GRADE 3)
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2 A+1,5 A z rozbudowaną diagnostyką
- obsługa do 256 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3eol
- port USB do programowania za pomocą PC
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji
- rozbudowa do 256 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych
- oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 24 575 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 240+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

- opcja niezgłaszania ewentualnych problemów z połączeniem z serwerem satel jako awarii.

Ekspander wejść

- zgodność z EN 50131 Grade 3
- rozbudowa systemu o 8 wejść
- obsługa konfiguracji:
 - NO, NC
 - EOL, 2EOL/NO, 2EOL/NC (tylko centrale alarmowe) o 3EOL (tylko INTEGRA Plus)
- możliwość podłączenia do magistrali RS-485 (aktualizacja oprogramowania za pośrednictwem magistrali)

2.12 Instalacja dzwonka szkolnego

Instalacja dzwonka szkolnego, należy wykopnąć w oparciu o elektroniczny sterownik. Lokalizacja urządzeń wg projektu.

Należy wykonać instalację dzwonka szkolnego w oparciu o poniższe wymagania:

- modułowe wykonanie urządzeń sterowniczych,
- sterowanie zmianą czasu lekcji: normalne lub skrócone,
- zegar czasu rzeczywistego oraz kalendarz,
- możliwość ustawienia czasu trwania dźwięku dzwonka,
- 2 wejścia sterujące umożliwiające uruchomienie zaprogramowanych funkcji,
- wyjście przekaźnikowe - dwa styki przełączane o maksymalnej obciążalności 16A,
- bateryjne podtrzymanie zegara czasu oraz danych algorytmu,
- zasilanie urządzeń 230V
- dzwonek szkolno-alarmowy / mechaniczny - 230V, 102 dB, IP44

2.13 Instalacja sterowania drzwiami ppoż

Centrala automatyki pożarowej drzwi, zasilanie 230VAC, wyposażona w akumulatory 2x1,3Ah/12V, obudowa IP30, świadectwo CNBOP.

Opis działania: centrala zasilana napięciem stałym 24V urządzenia wykonawcze: elektrozaczepki drzwiowe, które utrzymują drzwi w pozycji otwartej, w momencie wykrycia dymu poprzez optyczne czujki dymu lub podanym sygnałem sterującym następuje zwolnienie elektrozaczepki. Dodatkowo centrale należy wyposażyć przycisk zamykający drzwi.

2.14 Instalacja centralnego monitoringu oprav awaryjnych i znaków bezpieczeństwa

Centrala monitoringu awaryjnych i znaków bezpieczeństwa:

- monitorowanie do 512 oprav
- wymiary: 307x230x59mm
- stopień ochrony IP20
- blacha malowana proszkowo RAL9003
- wszystkie parametry oprav, których adresy widnieją w centrali sterującej, pobierane są przez panel w sposób ciągły, system umożliwia pobieranie raportów i logów przechowywanych w pamięci urządzenia
- nawigacja za pomocą klawiatury oraz wyświetlacza LCD
- aktualizacja oprogramowania za pomocą portu USB
- komunikacja pomiędzy panelem a opravami odbywa się za pomocą zainstalowanego wewnątrz rozdzielacza sygnału, poprzez dwuprzewodową magistralę komunikacyjną
- długość: maks. linii do 1000 M.

2.15 Instalacja nagłośnienia audio sali

System zaprojektowano aby zapewniał nagłośnienie płyty boiska oraz trybun.

Obszar boiska nagłośniono ośmioma dwudrożnymi głośnikami tubowymi o mocy 50 W każdy, trybuny dodatkowo dogłośniono głośnikami ściennymi o mocy 20 W każdy. W systemie przewidziano zestaw z dwoma doręcznymi mikrofonami bezprzewodowymi. Jednostką centralą, sterującą systemem jest wzmacniacz miksujący, posiadający radio FM, odtwarzacz USB oraz Bluetooth. Do urządzenia można podłączyć również inne źródła sygnału przez wejścia AUX. Jednostkę sterującą, wzmacniacz mocy i odbiornik mikrofonów bezprzewodowych umieszczono w szafie rack 19” 6U.

Parametry zastosowanych urządzeń:

Wzmacniacz mocy 4 x125 W 100V

- Liczba kanałów: 4
- Napięcie wyjściowe: 70 / 100 V
- Wejściowa impedancja: 60 kOhm (symetryczne), 20 kOhm (priorytetowe), 100kOhm (100V)
- Pobór mocy: 600 W
- Zasilanie: AC 180/260V/50-60Hz, DC 24V (moc wyjściowa mniejsza o 3dB)

Wzmacniacz miksujący

Wzmacniacz miksujący 250 W z obsługą 6 stref wyposażony w odtwarzacz USB/SD, radio FM, Bluetooth oraz kalendarz zdarzeń umożliwiający automatyczne odtwarzanie wybranych plików o określonej porze. Sterowanie odbywa się za pomocą dotykowego ekranu 4,3 cala z przyjaznym w użyciu interfejsem lub przycisków. Niezależna regulacja głośności stref. Wejście mikrofonowe oraz liniowe. Korektor barwy. Moc: 250W.

Zestaw bezprzewodowy z odbiornikami doręcznymi

Mikrofony bezprzewodowe wyposażona jest we wbudowany eliminator sprzężeń, korektor parametryczny.

Dwudrożny głośnik tubowy 50 W

- Urządzenie przeznaczone jest zarówno do odtwarzania komunikatów jak i tła.
- Wbudowany transformator 100 V
- moc 50 W
- dwudrożna konstrukcja
- wytrzymała, wodoodporna obudowa - certyfikat IPX6
- Skuteczność: 103 dB

Głośnik ścienny dwudrożny 20W

- Głośnik ścienny 20W 100V
- Max SPL: 103 dB
- Skuteczność: 90 dB

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianych kontraktem.

3.2 Sprzęt do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych

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

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Środki transportu

Wykonawca przystępuje do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- samochodu dostawczego
- żurawia samochodowego

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Lokalizacja

Lokalizacja rozdzielnic, tablic elektrycznych, urządzeń oraz opraw oświetleniowych i gniazd wtyczkowych wg dokumentacji projektowej instalacji elektrycznych, instalacji sanitarnych oraz projektu technologii.

5.3 Linie zasilające wewnętrzne

Przewody i kable zasilające tablice elektryczne i urządzenia odbiorcze należy prowadzić po trasach zgodnych z dokumentacją projektową. Przewody i kable zasilające należy układać wewnątrz budynku w korytach kablowych pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem, w rurkach instalacyjnych oraz pod tynkiem w miejscach gdzie występują ściany murowane. Przy przejściach kabli lub przewodów przez przegrody o zwiększonej wytrzymałości ogniowej należy zastosować uszczelnienia o wytrzymałości ogniowej równej wytrzymałości przebijanych ścian.

Przewody i kable elektryczne oraz inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podpodłogowej podłogi podniesionej i w przestrzeni ponad sufitami podwieszonymi, wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia, powinny mieć osłonę lub obudowę o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, należy zabezpieczyć przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza

budynku.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

5.4 Montaż rozdzielnic i tablic elektrycznych

Rozdzielnice i tablice elektryczne należy zamontować w sposób zgodny z wymaganiami dotyczącymi montażu i instalacji zawartymi w instrukcjach montażu dla poszczególnych typów obudów oraz w dokumentacji projektowej. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu oraz kolejności wykonywanych robót mianowicie :

- wnąki pod tablicę, przygotowanie podłoża,
- zamontowanie tablicy we wnące w ścianie, na ścianie lub ustawienie na podłożu,
- uziemienie szyny PE (i obudowy w przypadku szaf metalowych),
- podłączenie do tablicy kabli i przewodów,
- roboty wykończeniowe.

5.5 Montaż opraw oświetleniowych

Jako podstawowy typ opraw oświetleniowych przewiduje się oprawy typu LED. Natężenie oświetlenia będzie nie niższe niż określa to PN.

Oprawy oświetlenia wewnętrznego obiektu należy montować na zawiesiach bądź bezpośrednio do stropu. Rozmieszczenie opraw zgodnie z dokumentacją projektową. Dopuszcza się korektę rozmieszczenia opraw w przypadku wystąpienia kolizji z urządzeniami sanitarnymi oraz urządzeniami technologii, przy zachowaniu ogólnej liczby opraw w pomieszczeniu przewidzianej w dokumentacji projektowej.

5.6 Montaż łączników oświetlenia i gniazd wtyczkowych

Wszystkie obudowy łączników i gniazd wtyczkowych muszą być wykonane w jednolitym kolorze. Osprzęt instalacyjny podtynkowy IP20/IP44.

Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtyczkowych wg projektu aranżacji wnątrz.

5.7 Montaż i instalacja tras koryt

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłożu należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.

Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych

(np. o większych przekrojach żył). Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości zgodne z rzutami, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich i typowych rur karbowanych.

Kanały podłogowe poziome o wymiarach zgodnych z rzutami należy wykonać z tworzyw sztucznych, stali ocynkowanej jako perforowane lub pełne. Osprzęt kanałów podłogowych stanowią elementy ułatwiające prowadzenie instalacji oraz pokrywy i podłogowe punkty aktywacyjne (wyposażenie użytkowe) jak ramki i puszki montażowe wraz z wypustami do montażu osprzętu podtynkowego, różnego typu i innego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora Nadzoru i projektanta.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Ogólnie zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji.

Wykonawca ma obowiązek wykonywania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ.

Materiały posiadające atest producenta i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ. Wykonawca powinien powiadamiać Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inspektora Nadzoru

Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty

zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektorowi Nadzoru należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

6.3 Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzaniu pod kątem:

- prawidłowości rozmieszczenia,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce zaciskach opraw.

6.4 Rozdzielnice i tablice elektryczne

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy tablica lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu tablicy należy sprawdzić

- jakość połączeń mocujących tablicę we wnęce, na ścianie, fundamencie,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających, odpływowych i sterowniczych,
- zgodność schematu tablicy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

6.5 Instalacje wewnętrzne silnoprądowe

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną normami i certyfikatami,
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów,
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- pomiar prądów upływowych,
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- próbę biegunowości,
- próbę wytrzymałości elektrycznej,
- próbę działania,

- poprawności ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- spadku napięcia,
- sprawdzenia załączenia punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach,
- sprawdzanie zgodności podłączenia urządzeń,
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowość umieszczenia schematów tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

6.6 Linie kablowe eNN

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych) i próbnym uruchomieniem ("bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy), stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

a) pomiar rezystancji izolacji linii kablowej nn

Pomiary rezystancji izolacji dla kabli nn należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości.

Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 MΩ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

b) sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych

c) sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

6.7 Uziemienia i połączenia wyrównawcze

Podczas wykonania uziemień sprawdzić stan połączenia spawanych. Po wykonaniu uziemień i połączeń wyrównawczych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.8 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6.9 Uwagi ogólne

Wszystkie rozdzielnice i urządzenia muszą być opisane symbolami jak w dokumentacji na rzutach i schematach;

W tablicach elektrycznych aparaturę z okablowaniem łączyć poprzez elementy łączeniowe typu ZUG;

Każdy kabel należy oznaczyć/opisać nie rzadziej niż co 5m po trasie, przed wejściem do rozdzielnic oraz każdą żyłę kabla na elementach łączeniowych typu ZUG i obustronnie połączenia wewnętrzne tablic elektrycznych;

Opisy kabli muszą zawierać co najmniej następujące dane: nazwy rozdzielnic zasilającej i zasilanej lub w przypadku urządzenia symbol urządzenia zasilanego, typ i przekrój kabla, rok budowy;

Opisy żył kabli muszą zawierać co najmniej: symbol rozdzielnicy urządzenia, nr listwy

zaciskowej i zacisku;

W dokumentacji powykonawczej zamieścić szczegółowe zestawienie urządzeń elektrycznych wraz z wyszczególnieniem czasookresów i zakresu prac serwisowych i konserwacyjnych. Załączyć także książkę prac serwisowych i konserwacyjnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólnie zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- [m] - z dokładnością do 0,1 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru,
- [szt] - z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru w terenie,
- [kpl] - z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

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

8.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest z obowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w ST-00.00 „Wymagania ogólne”, następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokół z dokonanych oględzin i pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń. W przypadku stwierdzenia usterek Przedstawiciel Inwestora ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Inwestora.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2 Płatności

Płatności będą wykonywane zgodnie z umową.

10. PRZEPISY POWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, Dz.U. 1994 Nr 89 poz.414
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.U. 1994 Nr 24 poz.83
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym, Dz.U. 2000 Nr 122 poz. 1321
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych, Dz. U. nr 92, poz. 881
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. z 2010 Nr 109 poz. 719
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, Dz. U. nr 85 z 2010 poz. 553 z dnia 27 kwietnia 2010
- wymienionych niżej Polskich Norm:
 - PN-HD 60364-1: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie 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-HD 60364-4-42:2011 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
 - PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
 - 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 60364-4-45:1999 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 zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
 - PN-IEC 60364-4-481:1994 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-HD 60364-5-51:2011 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. Oprzewodowanie
 - 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-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: 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-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
 - PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
 - PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
 - PN-HD 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

- PN-HD 60364-7-715:2006 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach