

<u>E 1.0.0.0 CZEŚĆ OGÓLNA.....</u>	<u>3</u>
<u>E 1.1.0.0 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....</u>	<u>3</u>
<u>E 1.2.0.0 Przedmiot i zakres robót.....</u>	<u>3</u>
<u>E 1.3.0.0 Wymagania ogólne</u>	<u>3</u>
<u>E 1.4.0.0 Definicje i pojęcia</u>	<u>4</u>
<u>E 2.0.0.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH.....</u>	<u>5</u>
<u>E 2.1.0.0 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, technologiczne, odgromowa i inne 230/400V).....</u>	<u>5</u>
E 2.1.1.0 Konstrukcje wsporcze, listwy i ruraż.....	5
E 2.1.2.0 Przewody i kable.....	6
E 2.1.3.0 Osprzęt instalacyjny i aparatura.....	6
E 2.1.4.0 Rozdzielnice.....	7
E 2.1.5.0 Oprawy oświetleniowe.....	7
<u>E 2.2.0.0 Instalacje teletechniczne.....</u>	<u>8</u>
E 2.2.1.0 Konstrukcje wsporcze i ruraż.....	8
E 2.2.2.0 Przewody.....	8
E 2.2.3.0 Obudowy i aparatura	8
<u>E 3.0.0.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....</u>	<u>9</u>
<u>E 3.1.0.0 Wymagania ogólne.....</u>	<u>9</u>
<u>E 3.2.0.0 Wykaz sprzętu.....</u>	<u>9</u>
<u>E 4.0.0.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</u>	<u>9</u>
<u>E 4.1.0.0 Wymagania ogólne.....</u>	<u>9</u>
<u>E 4.2.0.0 Transport materiałów i elementów.....</u>	<u>9</u>
<u>E 5.0.0.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</u>	<u>10</u>
<u>E 5.1.0.0 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, technologiczne, odgromowa i inne 230/400V).....</u>	<u>10</u>
E 5.1.1.0 Montaż konstrukcji wsporczych.....	10
E 5.1.2.0 Układanie przewodów.....	10
E 5.1.3.0 Montaż osprzętu instalacyjnego i aparatury.....	11
E 5.1.4.0 Montaż rozdzielnic.....	12
E 5.1.5.0 Montaż opraw oświetleniowych.....	12
<u>E 5.2.0.0 Instalacje teletechniczne.....</u>	<u>13</u>
E 5.2.1.0 Wymagania ogólne.....	13
E 5.2.2.0 Montaż konstrukcji wsporczych.....	13
E 5.2.3.0 Montaż przewodów i osprzętu.....	13
E 5.2.4.0 Montaż aparatury instalacji teletechnicznych.....	14
<u>E 6.0.0.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</u>	<u>15</u>
<u>E 6.1.0.0 Zasady wykonywania kontroli robót.....</u>	<u>15</u>

<i>E 6.2.0.0 Badania i pomiary</i>	15
E 6.2.1.0 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe , technologiczne, odgromowe i inne 230/400V).....	15
E 6.2.2.0 Badania instalacji teletechnicznych.....	15
<i>E 7.0.0.0 OBMIAR ROBÓT</i>	17
<i>E 7.1.0.0 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe , siłowe , odgromowa i inne 230/400V)</i>	17
<i>E 7.2.0.0 Instalacje teletechniczne</i>	17
<i>E 8.0.0.0 ODBIÓR ROBÓT</i>	17
<i>E 8.1.0.0 Odbiór częściowy</i>	17
<i>E 8.2.0.0 Odbiór końcowy</i>	17
<i>E 9.0.0.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI</i>	17
<i>E 9.1.0.0 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, siłowe , odgromowa i inne 230/400V)</i>	17
<i>E 9.2.0.0 Instalacje teletechniczne</i>	18
<i>E 10.0.0.0 DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT</i>	18
<i>E 10.1.0.0 Dokumentacja projektowa</i>	18
E 10.1.1.0 Dokumentacja projektowa	18
E 10.1.2.0 Przedmiary robót	18
E 10.1.3.0 Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót	19
<i>E 10.2.0.0 Wykaz przepisów prawnych i Norm</i>	19
E 10.2.1.0 Wykaz przepisów	19
E 10.2.2.0 Polskie Normy.....	22

CPV 45310000-3**ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH****E 1.0.0.0 CZĘŚĆ OGÓLNA****E 1.1.0.0 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Niniejsza Specyfikacja Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (SWTWiOR) są związane z rozbudową Szkoły Podstawowej w Kałuszynie .

E 1.2.0.0 Przedmiot i zakres robót

SWTWiOR stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Ustalenia zawarte w niniejszych specyfikacjach obejmują wymagania ogólne dla następujących robót :

- a. Instalacje elektryczne wewnętrzne
- b. Instalacja teletechniczne

E 1.3.0.0 Wymagania ogólne

SWTWiOR zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

Menadżer Projektu w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- Księgę Obmiarów
- Specyfikacje Techniczne

Wykonawca otrzyma od Inżyniera Projektu co najmniej po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SWTWiOR i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i SWTWiOR powinny być uważane za wartości docelowe, od których mogą być odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

- Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.
- Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.
- Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Menadżerowi Projektu terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

Ogólne warunki dopuszczenia materiałów do zabudowania :

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN
- znak jakości wyrobu Q
- znak CE - gdy to wymagane
- znak bezpieczeństwa B - gdy to wymagane

- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium a także spełniające określone w ST wymagania, a decyzję o ich zabudowaniu podejmie Inspektor Nadzoru

Wymagania przy zamianie materiałów

- Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki niż wskazane w dokumentacji przetargowej lecz posiadające te same charakterystyki określone w SWTWiOR. Taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

E 1.4.0.0 Definicje i pojęcia

- **aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- **bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych ;
- **certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi
- **instalacje wewnętrzne**- instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym,
- **sieci** – urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza,
- **deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- **dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią organu Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Kierownikiem Budowy i Projektantem.
- **Inżynier Projektu** - osoba fizyczna lub prawna, prowadząca realizację całość Inwestycji, posiadająca odpowiedni zespół Inspektorów Nadzoru.
- **Inspektor Nadzoru** – osoba wyznaczona przez Menadżera Projektu, nadzorująca proces budowy
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- **odbiór instalacji** - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- **odległość bezpieczna przewodów gazowych** - odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie;
- **polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej poprzez Kierownika Budowy, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;

- **rura osłonowa** - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji;
- **rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót;
- **warunki techniczne przyłączenia** - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone; wydane przez dostawcę energii w formie dokumentu , na wniosek Inwestora.

Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów

Skróty użyte w opracowaniu:

SWTWiOR - Specyfikacje Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

PE - Polietylen

PCW (PCV) - Polichlorek winylu

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ZN - Zakładowa Norma

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

nN - Niskie Napięcie

SN – Średnie Napięcie

CPV – pozycja Wspólnego Słownika Zamówień

E 2.0.0.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

E 2.1.0.0 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, technologiczne , odgromowa i inne 230/400V)

E 2.1.1.0 Konstrukcje wsporcze ,listwy i ruraż

E 2.1.1.1 Korytka perforowane do układania przewodów

Wykonane z blachy stalowej perforowanej cynkowanej metodą Sędzimir grub. 1mm. Korytka o wysokości 50mm i szerokości 50, 100 i 200mm. Korytka bez pokryw, mocowane do podłoża przy pomocy wsporników systemowych producenta.

E 2.1.1.2 Listwy instalacyjne

Listwy elektroizolacyjne, wykonane z twardego polichlorku winylu, nie rozprzestrzeniające płomienia, do prowadzenia instalacji wewnątrz budynków .

Zakres ciągłej temperatury pracy +5C ... +40C, stopień ochrony IP 30, wytrzymałość mechaniczna 1J.

E 2.1.1.3 Rury instalacyjne

Rury instalacyjne (wraz z akcesoriami montażowymi: złączki, uchwyty) sztywne, wykonane z twardego polichlorku winylu, nierozprzestrzeniające płomienia. Wytrzymałość mechaniczna: udarowa 1J i wytrzymałość na nacisk 300 N. Zakres ciągłej temperatury pracy +5°C ...+40°C, stopień ochrony IP 30.

E 2.1.1.4 Uchwyty instalacyjne

Uchwyty instalacyjne do przewodów i rur, wykonane z tworzyw sztucznych nierozprzestrzeniających płomienia. Mocowanie przez przykręcanie do podłoża. Uchwyty dla przewodów w wykonaniu zapewniającym zachowanie odległości przewodu min. 5mm od podłoża.

UWAGA: Istniejące konstrukcje wsporcze zdemontować , dokonać przeglądu stanu technicznego , czyszczenia oraz niezbędne naprawy i przekazać przedstawicielom Inwestora lub w przypadkach wskazanych w dokumentacji projektowej - zabudować ponownie .

E 2.1.2.0 Przewody i kable

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-C-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

E 2.1.2.1 Przewody wielożyłowe

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce PCW. Napięcie robocze 750 V. Przewody przeznaczone do układania na tynku lub w tynku.

Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego, w izolacji o barwach:

- zielono-żółtej dla przewodu PE
- niebieskiej dla przewodu N
- czerwonej, czarnej i brązowej dla L1, L2, L3

Przewody wykonane zgodnie z aktualnymi normami.

E 2.1.2.2 Przewody instalacyjne izolowane jednożyłowe

Przewody z żyłą miedzianą jednodrutową lub wielodrutową w izolacji PCW. Napięcie robocze 750 V. Pozostałe warunki jak w E.2.1.2.1

E 2.1.2.3 Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne wielożyłowe, z żyłami miedzianymi i aluminiowymi, przeznaczone do układania w ziemi. Izolacja żył i powłoka kabla – wykonane z PCW. Izolacja żył w kolorach jak w p. E.2.1.2.1 .

Napięcie znamionowe – 1 kV .

E 2.1.2.4 Przewody uziemiające , wyrównawcze i odgromowe

Przewód izolowany jednożyłowy , jak w p. E.2.1.2.2

Płaskownik miedziany o wymiarach 20x3mm

Drut stalowy ocynkowany o średnicy 8mm

E 2.1.3.0 Osprzęt instalacyjny i aparatura

E 2.1.3.1 Osprzęt podtynkowy

- puszki instalacyjne rozgałęźne z pokrywami, IP-20, wykonane z tworzywa sztucznego nie elastycznego, o średnicy 80 lub 85 mm, przeznaczone do montażu w ścianach betonowych. Puszki 4-wylotowe, z osłabieniami do wprowadzenia rurek, wyposażone w rozgałęźniki 5-torowe dla przewodów o przekroju do 2,5 mm²
- puszki końcowe – pod aparaty, IP-20, wykonane z tworzywa sztucznego nie plastycznego, o średnicy 65 mm, przystosowane do montażu aparatów za pomocą wkrętów, pojedyncze i przystosowane do łączenia we wspólne zestawy.
- łączniki instalacyjne: łącznik 1-bieg, łącznik 2-bieg świecznikowy, łącznik 3-biegunowy, przyciski (światło, dzwonek); w wykonaniu podtynkowym przystosowane do przykręcania, 10 A/230 V, IP-20 i IP 44
- gniazda instalacyjne w wykonaniu podtynkowym, przystosowane do przykręcania, 2-biegunowe ze stykiem ochronnym kołkowym, 16 A/230 V, IP-20 i IP 44

E 2.1.3.2 Osprzęt natynkowy

- łącznik instalacyjny 1-bieg, w wykonaniu natynkowym , przykręcany , IP-44 , 10 A/230 V
- gniazdo instalacyjne w wykonaniu natynkowym, przystosowane do przykręcania, 2-biegunowe ze stykiem ochronnym kołkowym, 16 A/230 V, IP-44

- puszki instalacyjne rozgałęźne natynkowe IP-44, wykonane z tworzywa sztucznego nie elastycznego, 4-wylotowe

E 2.1.4.0 Rozdzielnice

E 2.1.4.1 *Aparatura*

Urządzenia zabezpieczające i łączeniowe w rozdzielnicach odbiorczych – w wykonaniu modułowym, przystosowanym do montażu na znormalizowanej szynie montażowej TH.

Kryteria doboru typów i rodzajów zabezpieczeń:

- przewidywany prąd roboczy
- napięcie znamionowe
- wytrzymałość zwarciova
- rodzaj i charakterystyka zabezpieczanych odbiorników
- sposób przyłączania przewodów

Podane w Projekcie , na schemacie instalacji oznaczenia , jednoznacznie precyzują rodzaje stosowanej aparatury.

Wyłączniki nadmiarowo-prądowe z dodatkowym oznaczeniem „s” – należy instalować w wykonaniu selektywnym.

E 2.1.4.2 *Obudowy*

Rozdzielnice podtynkowe – obudowy z tworzyw sztucznych izolacyjnych trudnopalnych, do montażu aparatury modułowej, wyposażone w konstrukcje wsporcze i szyny montażowe TH-35 oraz listwy przyłączowe N i PE. Budowa rozdzielnic zgodnie z normą PN-IEC-439-3, w drugiej klasie izolacji, stopień ochrony min. IP-40, napięcie znamionowe 400 V AC Obudowy wyposażone w drzwiczki z zamkiem.

E 2.1.5.0 Oprawy oświetleniowe

E 2.1.5.1 *Konstrukcje wsporcze*

Montaż opraw sufitowych i ściennych – za pomocą kołków plastikowych , rozporowych , mocowanych w podłożu wkrętami

E 2.1.5.2 *Oprawy*

oprawa A1 - oprawa fluorescencyjna sufitowa do świetlówek liniowych T8 2x36W , obudowa w formie kasetonu z blachy stalowej malowanej proszkowo na biało , dyfuzor z mlecznego pleksiglasu , IP20 . Proponowany typ Rubin Plus 2x36W PLX (Aga-Light) lub równoważna.

oprawa A2 - oprawa fluorescencyjna sufitowa do świetlówek liniowych T8 1x36W, obudowa w formie kasetonu z blachy stalowej malowanej proszkowo na biało , dyfuzor z mlecznego pleksiglasu , IP20 . Proponowany typ Rubin Plus 1x36W PLX (Aga-Light) lub równoważna.

oprawa A3 – oprawa jak A1 lecz z 2-godzinnym modułem podtrzymania awaryjnego

oprawa B1 – oprawa do świetlówek kompaktowych 2x9W z czujnikiem ruchu , IP44 , okrągła plafoniera do montażu sufitowego lub ściennego , wykonana z poliwęglanu , z ramką do wbudowania w sufit podwieszony .Proponowany typ AVR1.096E (Ensto) lub równoważna

oprawa B2 – oprawa jak B1 lecz bez czujnika ruchu

oprawa B3 – oprawa jak B2 lecz do nabudowania

oprawa C1 – oprawa fluorescencyjna do świetlówek T8 2x36W , IP20 , do wbudowania w sufit podwieszony , kaseton wykonany z blachy stalowej malowanej proszkowo , z rastrem parabolicznym z poprzeczkami parabolicznymi wykonany z aluminium anodyzowanego .

Proponowany typ Agat Plus 2x36W PPAR (Aga-Light) lub równoważny

oprawa C2 - oprawa jak C1 lecz z dyfuzorem z mlecznego pleksiglasu

oprawa D1 – oprawa przemysłowa szczelna do świetlówek liniowych , IP65 , obudowa wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym , dyfuzor z mlecznego PMMA . Proponowany typ Neptun 1 1x36W (Aga-Light) lub równoważna

oprawa oświetlenia awaryjnego - oprawa przystosowana do funkcji oświetlenia ewakuacyjnego ze świetlówką 8W i miejscem na naklejenie piktogramu , czas świecenia - 2h

E 2.1.5.3 Źródła światła

Typy stosowanych źródeł światła podano przy poszczególnych oprawach. Generalnie należy stosować źródła energooszczędne o przedłużonej żywotności, posiadające wymagane atesty i dopuszczenia.

UWAGA: Materiały z demontażu po oczyszczeniu przekazać na stan Inwestora.

E 2.2.0.0 Instalacje teletechniczne

E 2.2.1.0 Konstrukcje wsporcze i ruraż

Konstrukcje wsporcze i ruraż – jak w p. E 2.1.1.0

E 2.2.2.0 Przewody

Przewód telekomunikacyjny stacyjny parowy , z żyłami miedzianymi jednodrutowymi o średnicy 0,5 mm , o izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej . Przewód zgodny z normą PN-92/T-90321 np. YTKSYekw lub równoważny.

UTP – kabel teleinformatyczny kategorii 5 , z wiązkami parowymi , o izolacji żył z polietylenu , ośrodek kabla zabezpieczony powłoką z polwinitu nierozprzestrzeniającego płomienia , proponowany typ UTP 4x2x0,5

YWDXpek – przewód koncentryczny do systemów telewizji kablowej , z żyłą wewnętrzną miedzianą o średnicy 1,05mm w izolacji z polietylenu piankowego , żyłą zewnętrzną z taśmy Al z opłotem z drutów CuSn , z powłoką z polwinitu , przewód o impedancji falowej 75 omów

E 2.2.3.0 Obudowy i aparatura

E 2.2.3.1 Obudowy

Obudowa z tworzywa sztucznego , do montażu natynkowego , o wymiarach umożliwiających zainstalowanie wbudowanych aparatów i urządzeń

E 2.2.3.2 Szafa dystrybucyjna PD

Szafa krosownicza w standardzie 19” , o budowie szkieletowej z otworami w płycie górnej i dolnej. Górna część szkieletu osłonięta dachem. Boki, przód i tył szafy mogą być wyposażone w osłony lub drzwi. Osłony mocowane do szkieletu przy pomocy dwóch zamków patentowych, co umożliwi szybki demontaż i łatwy dostęp do wnętrza szafy. Zamki osłon i drzwi otwierane za pomocą jednakowych kluczy. Szkielet może być ustawiony bezpośrednio na podłodze, stopkach, kółkach lub cokole.

Wyposażenie :

❖ 19” panel rozdzielczy kat. 5, 16-portowy 1U wyposażony w moduły RJ-K45 w wersji nieekranowanej. Zaopatrzone w uchwyt do mocowania kabli.

- ❖ panel 19"/1U do montażu 6szt łączówek LSA-PLUS np. Magazyn Voice 6569 1 361-06 prod. Krone lub podobny
- ❖ Łączówka rozłączna LSA-PLUS 2/10 z nadrukiem 1-0 np. 6089 1 102-001 1 prod. Krone lub podobne
- ❖ listwa zasilająca 19" 1 U wyposażona w 5 gniazd wtyczkowych z bolcem ochronnym , z filtrem przeciwzakłóceń
- ❖ prowadnica kabli pozioma 19"/1 U – np. 6690 1 263-30 prod. Krone lub podobna,

- ❖ switch 10/100BaseT 16-portowy

E 3.0.0.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

E 3.1.0.0 Wymagania ogólne

Sprzęt użyty przez Wykonawcę przy robotach elektrycznych powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru, aby nie spowodował uszczerbku na jakości wykonywanych robót, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu.

E 3.2.0.0 Wykaz sprzętu

Wykonawca przystępujący do budowy dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do ϕ 15 cm,

E 4.0.0.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

E 4.1.0.0 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

E 4.2.0.0 Transport materiałów i elementów

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

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

E 5.0.0.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

E 5.1.0.0 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe , technologiczne, odgromowa i inne 230/400V)

E 5.1.1.0 Montaż konstrukcji wsporczych

E 5.1.1.1 Montaż listew instalacyjnych

Zastosowane listwy powinny spełniać wymagania określone w p. 2.1.1

Instalacja w listwach wymaga trasowania gniazd wtyczkowych, łączników i przebić w ścianach.

- listwy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub klejenia
- po ułożeniu, połączeniu i zabezpieczeniu przewodów przed wypadnięciem, listwy należy zamknąć pokrywami
- listwy instalacyjne z tworzywa sztucznego należy układać na podłożu zgodnie z instrukcją producenta.

E 5.1.1.2 Montaż rur instalacyjnych

Zastosowane rury powinny spełniać wymagania określone w p. 2.1.1

- rury należy i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach lub uprzednio osadzonych uchwytych
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać z gotowych kolanek
- łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych wykonanych fabrycznie lub złączek dwukielichowych
- koniec rur powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm
- głębokość bruzd winna być dostosowana do średnicy rur tak, aby po ich ułożeniu można było pokryć je 5mm warstwą tynku.
- co dwa załomy rurek należy stosować puszkę przelotową

E 5.1.1.3 Montaż uchwytów instalacyjnych

Zastosowane uchwyty powinny spełniać wymagania określone w 2.1.1.4. i być odpowiednie do średnicy układanych na nich przewodów lub rur. Uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Przy instalowaniu uchwytów na wysokości należy pamiętać o zastosowaniu odpowiednich środków bezpieczeństwa.

UWAGA: Materiały z demontażu po oczyszczeniu przekazać na stan Inwestora.

E 5.1.2.0 Układanie przewodów

Zastosowane przewody powinny spełniać wymagania określone w p. 2.1.2.

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-C-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

E 5.1.2.1 Układanie przewodów w rurach

Do rur ułożonych zgodnie z 2.1.1, po przykryciu ich warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, z jednej strony z kulką a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur z uprzednio wciągniętymi przewodami.

E 5.1.2.2 Układanie przewodów w listwach instalacyjnych

- w listwach instalacyjnych można układać przewody jednożyłowe lub wielożyłowe
- w jednym kanale listwy należy układać nie więcej niż dwa obwody przewodów jednożyłowych
- gniazda wtyczkowe należy łączyć przelotowo

- rozgałęzienia od przewodów należy wykonać przy użyciu zacisków odgałęźnych (przekłuwających), kapturkowych, itp.

E 5.1.2.3 Układanie przewodów na uchwytach

Przy układaniu przewodów na chwytach odległości między uchwytami nie powinny być większe od:

- 0,5m dla przewodów wielożyłowych
- 1,0m dla kabli

Rozstawienie powinno być takie, aby odległości między nimi, ze względów estetycznych, były jednakowe a uchwyty, między innymi, znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby nie powstały zwisy przewodów między uchwytami.

E 5.1.2.4 Układanie przewodów pod tynkiem

Przewody układane pod tynk muszą być tak zagłębione, aby warstwa tynku przykrywająca je była nie mniejsza od 5mm.

Każde przejście przewodu wielożyłowego przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane. Nie wolno układać przewodów bezpośrednio w betonie, warstwie wyrównawczej podłogi, złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych, zabrania się również kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych.

E 5.1.2.5 Układanie przewodów uziemiających i ochronnych

Przewody uziemiające i ochronne muszą być w izolacji koloru zielono – żółtego, przewody gołe należy pomalować w/w kolorami.

Układanie przewodów wykonać w sposób określony w 5.1.2.1. w zależności od podłoża.

E 5.1.2.6 Montaż uziomów

- uziomy pionowe sztuczne należy pograżać w grunt do głębokości co najmniej 9m.
- uziomy należy zagłębiać na taką głębokość, aby w miarę możliwości uzyskać wymaganą rezystancję przy zastosowaniu uziomu pojedynczego
- przy wykonywaniu układów uziomowych pojedyncze uziomy należy rozmieszczać tak, aby odległość między nimi nie była mniejsza niż ich długość lecz nie większa od 10m.
- należy stosować uziomy, osprzęt i połączenia systemowe jednego producenta

E 5.1.3.0 Montaż osprzętu instalacyjnego i aparatury

E 5.1.3.1 Montaż osprzętu podtynkowego

- puszkę powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po założeniu pokrywki i otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur lub przewodów
- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciągnięcie wtyczki z gniazda
- gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia
- w łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych
- położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować we wszystkich pomieszczeniach jednakowe
- gniazda wtyczkowe należy instalować w takim położeniu aby bolec ochronny występował u góry, przewód fazowy dochodził do lewego bieguna a przewód neutralny – do prawego bieguna
- Łączniki i gniazda wtykowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji określonych w projekcie.

- Przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania

E 5.1.3.2 Montaż osprzętu natynkowego

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Pozostałe zasady jak w p. 5.1.3.1.

UWAGA: Materiały z demontażu po oczyszczeniu przekazać na stan Inwestora.

E 5.1.4.0 Montaż rozdzielnic

E 5.1.4.1 Montaż wyposażenia rozdzielnic

- rozdzielnicę należy wykonać w warunkach warsztatowych i wyposażać zgodnie z projektem oraz instrukcją montażową producenta obudowy
- przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie
- aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta
- połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy muszą być wykonane z użyciem szyn, szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.
- na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnicy
- rozdzielnicę przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych

E 5.1.4.2 Montaż obudów podtynkowych

- wnęka pod rozdzielnicę winna być wyprawiona i wyczyszczona z gruzu i odpadów
- mocowanie rozdzielnicy należy wykonać w sposób trwały i estetyczny zgodnie z instrukcją producenta obudowy
- elementy mocujące należy umieszczać we wszystkich otworach obudowy służących do mocowania
- zewnętrzne warstwy ochronne przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne
- wejście przewodu do obudowy należy uszczelnić w sposób odpowiedni dla danej obudowy
- przewody nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze
- długość żył przewodów wprowadzonych do obudowy powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku
- końce żył przewodów wprowadzonych do obudowy, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić
- Przy wszystkich rozdzielnicach musi być umieszczony ich schemat ideowy połączeń z Opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych zabezpieczeń. Schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią przez laminowanie.

E 5.1.5.0 Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy winny odpowiadać wymaganiom opisanym w rozdziale 2.1.5

E 5.1.5.1 Konstrukcje wsporcze

- konstrukcje pod oprawy należy zamocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych
- konstrukcję należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą wbetonowanych kotew, linek nośnych, kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkretów oraz przewidzianych do tego celu elementów konstrukcyjnych

E 5.1.5.2 Oprawy przykręcane sufitowe

- oprawy mocowane bezpośrednio do sufitu należy mocować przy użyciu kołków rozporowych
- oprawy winny być mocowane w miejscach oznaczonych w projekcie bez przesunięć zakłócających zaprojektowany układ

- elementy mocujące należy umieszczać we wszystkich otworach oprawy służących do mocowania
- zewnętrzne warstwy ochronne przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne
- wejście przewodu do oprawy należy uszczelnić w sposób odpowiedni dla danej oprawy
- przewody nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze
- końce żył przewodów wprowadzonych do oprawy, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić

E 5.1.5.3 Oprawy ścienne

Zasadnicze wymagania przy wykonywaniu robót jak w 5.1.5.2

E 5.1.5.4 Oprawy awaryjne

- po zamontowaniu opraw należy sprawdzić poprawność połączeń w oprawie oraz działanie przycisku „test”

Pozostałe wymagania przy wykonywaniu robót jak w 5.1.5.2

E 5.1.5.5 Źródła światła

Wymagania ogólne dotyczące źródeł światła

Źródła światła powinny spełniać podane niżej wymagania

- a) lampy żarowe z wolframowym drutem żarnikowym muszą być zgodne z PN-83/E-06230 i PN-84/E-85000
- b) lampy fluorescencyjne zgodne z PN-69/E-85001 temperatura barwowa 4200 - 4500 stopni K.
- c) lampy wyładowcze sodowe wysokoprężne temperatura barwowa 1700-2150 stopni K. IRC: max 65
- d) lampy wyładowcze metalowo – halogenkowe temperatura barwowa stopni 3000-5600K. IRC: 70-92
- e) zapłonniki do rur jarzeniowych na napięcie 230V 50Hz.

Przy montażu źródeł światła należy zwrócić uwagę na instalowanie właściwego źródła do opraw oraz na właściwy kąt ustawienia niektórych lamp wyładowczych.

UWAGA: Materiały z demontażu po oczyszczeniu przekazać na stan Inwestora.

E 5.2.0.0 Instalacje teletechniczne

E 5.2.1.0 Wymagania ogólne

Całość okablowania systemów i instalacji teletechnicznych musi być wykonana zgodnie z aktualnymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów, dostawców i autoryzowanych instalatorów. Należy zastosować się do wszystkich wskazówek producenta okablowania, dotyczących instalacji poszczególnych komponentów systemu, a przede wszystkim do dostarczanych wraz ze sprzętem instrukcji montażu elementów.

Przy realizacji tras rozprowadzenia instalacji teletechnicznych należy uwzględnić przebieg innych instalacji w budynku oraz przeanalizować możliwe zakłócenia zewnętrzne pochodzące od różnego rodzaju sprzętu elektrycznego, jak oświetlenie jarzeniowe, silniki indukcyjne, transformatory. Okablowanie energetyczne również stanowi zagrożenie, w szczególności, jeśli na długim odcinku biegnie równoległe do kabli symetrycznych, kable energetyczne przebiegają relatywnie blisko kabli symetrycznych, nie ma metalowej przegrody pomiędzy nimi oraz gdy kable energetyczne wiodą duże moce.

E 5.2.2.0 Montaż konstrukcji wsporczych

Montaż konstrukcji wsporczych wykonać zgodnie z E 5.1.1.0

E 5.2.3.0 Montaż przewodów i osprzętu

Montaż przewodów wykonywać zgodnie z E 5.1.2.0 oraz uwzględnić poniższe uwagi:

- Połączenia giętkie powinny być takie, aby przewody i izolacja były odporne na zmęczenie lub naprężenia występujące w konkretnym zastosowaniu.
- Całe oprzewodowanie powinno być odpowiednio zamocowane i rozprowadzone, albo zabezpieczone w celu uniknięcia uszkodzenia w środowisku, w którym jest stosowane.
- przewody i kable instalacji teletechnicznych należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.
- prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami, zwłaszcza energetycznymi, w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania
- należy zapewnić ochronę kabli narażonych na uszkodzenia mechaniczne lub sabotaż.
- podłączenie ekranów kabli ekranowanych w aparatach i elementach rozgałęźnych instalacji musi gwarantować ciągłość i skuteczność ekranu
- wszystkie punkty uziemień różnych systemów instalowanych w budynku powinny zostać połączone razem w celu zredukowania różnic potencjałów
- W związku z wymaganiami niezawodności, bezpieczeństwa pracy oraz wysokiej wydajności systemu okablowania, do wykonania instalacji wymagane jest posiadanie przez instalatorów odpowiedniej wiedzy i doświadczeń, a przez firmę potwierdzonego umową z producentem, statusu Certyfikowanego Przedsiębiorstwa Instalacyjnego
- Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych i światłowodowych.
- niedopuszczalne jest łączenie przewodów poza gniazdami instalacyjnymi elementów detekcyjnych.

Zawarte w normie EN 50174-2 wymagania specyfikują minimalne odległości, jakie należy zachować przy instalacji, pomiędzy okablowaniem strukturalnym a energetycznym w zależności od konstrukcji kabli:

Typ instalacji	Bez metalowej przegrody	Przegroda aluminiowa	Przegroda stalowa
Oba kable nieekranowane	200 mm	100 mm	50 mm
Kabel zasilający nieekranowany – kabel skrętkowy ekranowany	50 mm	20 mm	5 mm
Kabel zasilający ekranowany – kabel skrętkowy nieekranowany	30 mm	10 mm	2 mm
Oba kable ekranowane	0 mm	0 mm	0 mm

E 5.2.4.0 Montaż aparatury instalacji teletechnicznych

Elementy składowe systemu instalować zgodnie z poniższymi zaleceniami

- urządzenia mają być podłączane wyłącznie przez uprawnionych, wykwalifikowanych i autoryzowanych wykonawców
- urządzenia instalować i podłączać zgodnie z dostarczonymi przez producenta instrukcjami montażowymi
- urządzenia centralowe systemu instalować wyłącznie w pomieszczeniach chronionych

E 6.0.0.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**E 6.1.0.0 Zasady wykonywania kontroli robót.**

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami SWTWiOR. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

E 6.2.0.0 Badania i pomiary**E 6.2.1.0 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe , technologiczne, odgromowe i inne 230/400V)*****E 6.2.1.1 Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów***

Badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń
- sprawdzenie adresów przewodów z adresami w projekcie
- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- pomiar rezystancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uzemień roboczych i ochronnych
- badanie wyłączników ochronnych i różnicowoprądowych
- badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym i siłowym wewnętrznym
- pomiar natężenia oświetlenia

E 6.2.1.2 Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób
- badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik laboratorium
- wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

E 6.2.2.0 Badania instalacji teletechnicznych***E 6.2.2.1 Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów***

Systemy powinny być tak zrealizowane , aby ich poprawne działanie nie mogło być narażone na uszkodzenie spowodowane operowaniem elementami manipulacyjnymi przez osoby nie-przeszkolone.

Sprawdzenie ciągłości żył przewodów

- pomiar rezystancji toru
- pomiar rezystancji izolacji i pojemności toru
- pomiar impedancji wejściowej

- sprawdzenie poprawności połączeń
- pomiar rezystancji uzemień roboczych i ochronnych

E 6.2.2.2 Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób
- badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/ pracownik laboratorium
- wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

Warunkiem odbioru okablowania zrealizowanego z wykorzystaniem kabla skrętkowego 4-parowego są pozytywne wyniki przeprowadzonych testów statycznych. Zakres testowania statycznego symetrycznego okablowania miedzianego obejmuje pomiary:

- prawidłowość połączeń par - schemat połączeń (ang. wire map),
- długość kabla mierzona techniką TDR (Time Domain Reflectometry),

Procedura testowania symetrycznego okablowania miedzianego powinna obejmować również pomiary dynamiczne:

- opóźnienie propagacji,
- różnica opóźnień propagacji,
- tłumienność wtrąceniowa sygnału w kablu dla zakresu częstotliwości odpowiedniego dla kategorii okablowania,
- zmniejszenie przesłuchu zbliżonego: Near-End-Crosstalk (NEXT), w granicach częstotliwości j.w.,
- współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu (ACR, pomiędzy dwiema parami i sumaryczny)

Badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik Laboratorium

Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób, tj.:

- szczegóły dotyczące parametru,
- szczegóły dotyczące systemu badań,
- sprzęt pomiarowy:
- typ i producent,
- numer seryjny i stan kalibracji,
- szczegóły dotyczące adapterów interfejsu okablowania (typ, numer odniesienia, producent i odpowiednia wydajność),
- stwierdzona nieoznaczoność pomiaru (dokładność pomiaru),
- szczegóły dotyczące testowanego okablowania,
- numery odniesienia,
- data wykonania badania (oraz czas wykonywania),
- odpowiednie warunki środowiskowe,
- występowanie i lokalizacja terminatorów (jeśli są wymagane w metodzie testowania),
- operator wykonujący testy,
- wynik testu,
- wymagany wynik.

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

E 7.0.0.0 OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera Projektu.

E 7.1.0.0 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe , silowe , odgromowa i inne 230/400V)

Jednostką obmiarową do poszczególnych robót jest :

- układanie przewodów w rurach ,w listwach ,na uchwytych , na tynku	1m
- układanie przewodów uziemiających i ochronnych	1m
- montaż uziomów	1m
- montaż osprzętu instalacyjnego	1 szt.
- montaż rozdzielnic	1 kpl.
- montaż opraw oświetleniowych ze źródłami światła i wspornikami	1 kpl

E 7.2.0.0 Instalacje teletechniczne

Jednostką obmiarową do poszczególnych robót jest

- układanie przewodów w rurach ,w listwach ,na uchwytych , na tynku	1m
- montaż osprzętu instalacyjnego	1 szt.
- montaż obudów	1 szt.
- montaż aparatury	1 szt

E 8.0.0.0 ODBIÓR ROBÓT**E 8.1.0.0 Odbiór częściowy**

W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i przepisami, jakości robót, które ulegają zakryciu i wpisać wyniki do dziennika budowy.

E 8.2.0.0 Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Menadżerowi Projektu:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzenia i instalacje.

E 9.0.0.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI**E 9.1.0.0 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, silowe , odgromowa i inne 230/400V)**

Cena wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie trasy przewodów i miejsc instalowania aparatury i osprzętu
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- układanie listew, rurek i przewodów

- montaż osprzętu i wykonanie połączeń
- montaż uziomów
- montaż rozdzielnic z wykonaniem połączeń
- wykonanie opisów adresowych obwodów w rozdzielnicach
- wyposażenie rozdzielnic w schematy połączeń
- wykonanie przekuć, podkuć itp.
- montaż opraw oświetleniowych z wykonaniem odpowiednich otworów lub mocowań
- wyposażenie opraw w źródła światła
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej instalacji
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- uporządkowanie terenu z odpadów powstałych przy budowie
- dokonanie rozruchu instalacji, aparatury i urządzeń
- wykonanie niezbędnych pomiarów elektrycznych
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej

E 9.2.0.0 Instalacje teletechniczne

Cena wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie trasy przewodów i miejsc instalowania aparatury i osprzętu
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- układanie listew, rurek i przewodów
- montaż osprzętu i wykonanie połączeń
- montaż przełącznic i szaf z wykonaniem połączeń
- wykonanie przekuć, podkuć itp.
- montaż i uruchomienie urządzeń (aktywnych)
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej instalacji
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- uporządkowanie terenu z odpadów powstałych przy budowie
- dokonanie rozruchu instalacji
- wykonanie niezbędnych pomiarów elektrycznych
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej
- przeszkolenie personelu Użytkownika w podstawowym zakresie

E 10.0.0.0 DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT

E 10.1.0.0 Dokumentacja projektowa

E 10.1.1.0 Dokumentacja projektowa

Roboty należy wykonać na podstawie Projektu Budowlanego i Wykonawczego

E 10.1.2.0 Przedmiary robót

a/ Przedmiar robót do projektu instalacji elektrycznych

E 10.1.3.0 Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót

Wykonawca robót powinien otrzymać niniejszą STWiOR i posługiwać się nią w trakcie wykonywania robót.

E 10.2.0.0 Wykaz przepisów prawnych i NormE 10.2.1.0 Wykaz przepisów

- [1] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504 i Nr 203, poz. 1966 oraz z 2004 r. Nr 29, poz. 257, Nr 34, poz. 293).
- [2] Zarządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie nadania statutu Urzędowi Regulacji Energetyki (M.P. Nr 26, poz. 436)
- [3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 lipca 2002 r. w sprawie szczegółowego zasięgu terytorialnego i właściwości rzeczowej oddziałów Urzędu Regulacji Energetyki (Dz. U. Nr 107, poz. 942)
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 11 sierpnia 2000 r. w sprawie przeprowadzania kontroli przez przedsiębiorstwa energetyczne (Dz. U. Nr 75, poz. 866).
- [5] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828) – obowiązuje od 21.06.2003 r.
- [6] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. Nr 85, poz. 957)
- [7] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 grudnia 2000 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz. U. z 2001 r. Nr 1, poz. 7)
- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 79, poz. 714) - obowiązuje od 10 listopada 2003 r. [przepisy rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektyw Unii Europejskiej: 92/75/EWG, 94/2/WE, 95/12/WE, 95/13/WE, 96/60/WE, 96/89/WE, 97/17/WE, 98/11/WE, 2000/55/WE, 2002/31/WE, 2002/40/WE]
- [9] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41).
- [10] Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 19 marca 1999 r. w sprawie nadania statutu Głównemu Urzędowi Nadzoru Budowlanego (Dz. U. Nr 24, poz. 216, z 2001 r. Nr 50, poz. 517 oraz z 2002 r. Nr 231, poz. 1950).
- [11] Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 października 2002 r. w sprawie nadania pracownikom organów nadzoru budowlanego uprawnień do nakładania grzywnien w drodze mandatu karnego (Dz. U. Nr 174, poz. 1423).
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 kwietnia 2002 r. w sprawie wzorów i sposobu prowadzenia centralnych rejestrów osób posiadających uprawnienia budowlane, rzeczoznawców budowlanych oraz ukaranych z tytułu odpowiedzialności zawodowej w budownictwie (Dz. U. Nr 62, poz. 565)
- [13] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z 2002 r. Nr 134, poz. 1130 oraz z 2003 r. Nr 175, poz. 1704).

- [14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. Nr 138, poz. 1554).
- [15] 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, poz. 679 oraz z 2002 r. Nr 8, poz. 71, Nr 25, poz. 256).
- [16] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780) – wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej
- [17] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728).
- [18] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779) – obowiązuje od 13 czerwca 2003 r., z wyjątkiem rozdziału 2 (systemy oceny zgodności wyrobów budowlanych) i rozdziału 3 (znakowanie CE), które wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej
- [19] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637).
- [20] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) – obowiązuje od 11.07.2003 r.
- [21] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 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, poz. 953)
- [22] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1134) – obowiązuje od 11.07.2003 r.
- [23] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138) – obowiązuje od 26 lipca 2003 r.
- [24] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137) – obowiązuje od 26 lipca 2003 r.
- [25] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19 stycznia 1998 r. w sprawie czynności kontrolno-rozpoznawczych z zakresu ochrony przeciwpożarowej oraz osób uprawnionych do ich przeprowadzania (Dz. U. Nr 15, poz. 69 oraz z 1999 r. Nr 13, poz. 121).
- [26] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz. U. Nr 55, poz. 362).
- [27] Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. Nr 55, poz. 250, z 1994 r. Nr 27, poz. 96, z 1997 r. Nr 104, poz. 661 i Nr 121, poz. 770, z 1999 r. Nr 70, poz. 776, z 2000 r. Nr 43, poz. 489, Nr 89, poz. 991, z 2001 r. Nr 111, poz. 1194 oraz z 2002 r.
- [28] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360 oraz z 2003 r. Nr 80, poz. 718, Nr 130, poz. 1188 i Nr 170, poz. 1652, Nr 229, poz. 2275)
- [29] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, Nr 115, poz. 1229 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676, Nr 113, poz. 984, Nr 153, poz. 1271, Nr 233,

- poz. 1957, z 2003 r. Nr 46, poz. 392, Nr 80, poz. 717 i 721, Nr 162, poz. 1568, Nr 175, poz. 1693, Nr 190, poz. 1865, Nr 217, poz. 2124 oraz z 2004 r. Nr 19, poz. 177)
- [30] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, Nr 115, poz. 1229 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676, Nr 113, poz. 984, Nr 153, poz. 1271, Nr 233, poz. 1957, z 2003 r. Nr 46, poz. 392, Nr 80, poz. 717 i 721, Nr 162, poz. 1568, Nr 175, poz. 1693, Nr 190, poz. 1865, Nr 217, poz. 2124 oraz z 2004 r. Nr 19, poz. 177)
- [31] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz. U. 79, poz. 849 oraz z 2003 r. Nr 50, poz. 426)
- [32] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912)
- [33] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288)
- [34] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912)
- [35] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288)
- [36] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263)
- [37] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13, poz. 93) – obowiązywało do dnia 19 września 2003 r. w związku z rozporządzeniem – patrz [87]
- [38] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 19 marca 2003 r. Nr 47, poz. 401) – obowiązuje od dnia 20 września 2003 r.
- [39] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 49, poz. 414)
- [40] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. Nr 90, poz. 848)
- [41] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 kwietnia 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa (Dz. U. Nr 91, poz. 858)
- [42] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 19 grudnia 2003 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (M. P. z 9.02.2004 r. Nr 7, poz. 117)
- [43] Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. Nr 229, poz. 2275) – weszło w życie 31 stycznia 2004 r. [ustawa wdraża postanowienia dyrektywy 2001/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 3 grudnia 2001 r. w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów (Dz. U. WE Nr L 11/4)]
- [44] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177)
- [45] Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. – Prawo o miarach (Dz. U. Nr 63, poz. 636, Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 155, poz. 1286, Nr 166, poz. 1360 oraz z 2003 r. Nr 170, poz. 1652)
- [46] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 lutego 2004 r. w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać przekładniki klasy dokładności 0,5 i dokładniejsze do współpracy z licznikami (Dz. U. Nr 34, poz. 299)
- [47] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 lutego 2004 r. w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać liczniki energii

elektrycznej czynnej prądu przemiennego, klasy dokładności 0,2; 0,5; 1 i 2 (Dz. U. Nr 35, poz. 315)

E 10.2.2.0 Polskie Normy

Zestawienie wybranych Polskich Norm powołanych w przepisach prawnych (z zakresu elektryki)

- N-1. **PN-86/E-05003/01** Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
- N-2. **PN-89/E-05003/03** Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona
- N-3. **PN-92/E-05003/04** Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- N-4. **PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002** Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Zasady ogólne
- N-5. **PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002** Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Zasady ogólne – Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych
- N-6. **PN-IEC 61024-1-2:2002** Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Część 1-2: Zasady ogólne - Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
- N-7. **PN-IEC 61312-1:2001** Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP) - Ogólne zasady
- N-8. **PN-IEC/TS 61312-2:2003** Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP) - Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia
- N-9. **PN-EN-50164-2:2003 (U)** Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) – Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
- N-10. **PN-E-05204:1994** Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
- N-11. **PN-E-04700:1998/Az1:2000** Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- N-12. **PN-EN 50160:2002** Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
- N-13. **PN-91/E-05010** Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- N-14. **PN-EN 12464-1:2003 (U)** Technika świetlna – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń (*zastępuje normy sprzeczne PN-84/E-02033 - Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym*)
- N-15. **PN-EN 12665:2003 (U)** Światło i oświetlenie – Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- N-16. **PN-71/E-02034** Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego
- N-17. **PN-76/E-02032** Oświetlenie dróg publicznych
- N-18. **PN-88/E-08501** Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- N-19. **PN-92/N-01256.02** Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- N-20. **PN-N-01256-5:1998** Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- N-21. **PN-IEC 60038:1999** Napięcia znormalizowane IEC
- N-22. **PN-IEC 60364-1:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- N-23. **PN-IEC 60364-3:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk
- N-24. **PN-IEC 60364-4-41:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
- N-25. **PN-IEC 60364-4-42:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

- N-26. **PN-IEC 60364-4-43:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- N-27. **PN-IEC 60364-4-442:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
- N-28. **PN-IEC 60364-4-443:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- N-29. **PN-IEC 60364-4-444:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
- N-30. **PN-IEC 60364-4-45:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- N-31. **PN-IEC 60364-4-46:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie
- N-32. **PN-IEC 60364-4-47:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- N-33. **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
- N-34. **PN-IEC 364-4-481:1994** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
- N-35. **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
- N-36. **PN-IEC 60364-5-51:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- N-37. **PN-IEC 60364-5-52:2002** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- N-38. **PN-IEC 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- N-39. **PN-IEC 60364-5-53:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- N-40. **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
- N-41. **PN-IEC 60364-5-54:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
- N-42. **PN-IEC 60364-5-548:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
- N-43. **PN-IEC 60364-6-61:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
- N-44. **PN-IEC 60364-7-704:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

- N-45. **PN-IEC 60364-7-714:2003** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- N-46. **PN-EN 60071-1:1999/ Ap1:2001** Koordynacja izolacji – Definicje, zasady i reguły
- N-47. **PN-EN 60071-2:2000** Koordynacja izolacji – Przewodnik stosowania
- N-48. **PN-EN 60073: 2003 (U)** Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych (*zastępuje normy sprzeczne: PN-EN 60073: 2000*)
- N-49. **PN-EN 60445:2002** Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego (*zastępuje - PN-90/E-01242*)
- N-50. **PN-EN 60447:2001** Urządzenia do współdziałania człowieka z maszyną (MMI) – Zasady manewrowania (*zastępuje - PN-89/E-05027*)
- N-51. **PN-EN 61293:2000** Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa
- N-52. **PN-EN 50085-1:2001** Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych – Część 1: Wymagania ogólne (*zastępuje PN-IEC 1084-1+ A1:1998*)
- N-53. **PN-EN 50085-2-3:2002 (U)** Systemy listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych – Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów szczelinowych listew instalacyjnych otwieranych do instalowania w szafach
- N-54. **PN-EN 50086-1:2001** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne (*zastępuje PN-IEC 614-1+ A1:1998*)
- N-55. **PN-EN 50086-2-1: 2001** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych (*zastępuje PN-IEC 614-2-1+ A1: 1998 oraz PN-IEC 614-2-2+ A1: 1998*)
- N-56. **PN-EN 50086-2-2:2002** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich (*zastępuje PN-IEC 614-2-3: 1998*)
- N-57. **PN-EN 50086-2-3:2002** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych
- N-58. **PN-EN 50086-2-4:2002/Ap1:2003** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
- N-59. **PN-EN 50110-1: 2001** Eksploatacja urządzeń elektrycznych
- N-60. **PN-EN 50110-2: 2002 (U)** Eksploatacja urządzeń elektrycznych (załączniki krajowe)

Zestawienie wybranych Polskich Norm powołanych w przepisach prawnych (z zakresu teletechniki)

- N-82 **PN-EN 50174-1: 2002** Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Specyfikacja i zapewnienie jakości
- N-83 **PN-EN 55022: 2002** Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalny poziom i metody zakłóceń radioelektrycznych wytwarzanych przez urządzenia informatyczne
- N-84 **PN-EN 50082-1: 2002** Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia.
- N-85 **PN-EN 50081-2: 2002** Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące emisyjności.
- N-86 **PN-EN 50364: 2003** Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Testowanie zainstalowanego okablowania.

N-87BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne.
Ogólne wymagania.