

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**PROJEKT WYKONAWCZY****TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
PRZY UL. GLIWICKIEJ 4 W KATOWICACH WRAZ Z LIKWIDACJĄ NISKIEJ EMISJI,
WYKONANIEM INSTALACJI C.O. I CIEPŁEJ WODY I WYMIANĄ ELEMENTÓW
KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU
UL. GLIWICKA 4, 40-074 KATOWICE**

Nr proj.05 - 09 / 2019

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST.....	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	3
1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
1.5.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
2.	MATERIAŁY.....	8
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA.....	8
2.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - PRZEWODY ELEKTRYCZNE.....	9
2.3.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - ROZDZIELNIE nn 0,4kV.....	9
2.4.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - OSPRZĘT INSTALACYJNY.....	9
2.5.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - OPRAWY OŚWIETLENIOWE.....	10
2.6.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - KORYTA KABLOWE I KANAŁY INSTALACYJNE.....	10
2.7.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - ELEMENTY INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJ.....	11
2.8.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA.....	11
2.9.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA TELEWIZJI ZBIORCZEJ.....	11
2.10.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA DOMOFONU CYFROWEGO.....	11
2.11.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH.....	12
3.	SPRZĘT.....	23
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	23
3.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	23
4.	TRANSPORT.....	24
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	24
4.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	24
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	24
5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	24
5.2.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM OKABLOWANIA (CPV 45314200-3).....	25
5.3.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH (CPV 45315700-5).....	27
5.4.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM KABLI I PRZEWODÓW (CPV 45311100-1).....	28
5.5.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM OSPRZĘTU INSTALACYJNEGO (CPV 45314320-0).....	28
5.6.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM INSTALACJI OŚWIETLENIA (CPV 456314310-0).....	30
5.7.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJ (CPV 453123110-0).....	30
5.8.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM INSTALACJI TELEINFORMATYCZNEJ (CPV 45314320-0).....	31
5.9.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM INSTALACJI TELEWIZJI ZBIORCZEJ (CPV 45312320-6).....	31

5.10.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI DOMOFONU CYFROWEGO (CPV 45314200-3).....	31
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	32
6.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	32
6.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA	32
6.3.	ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.....	33
6.4.	BADANIA I POMIARY	33
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	34
7.1.	SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIAROWANIA	34
8.	ODBIÓR ROBÓT	34
8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH	34
8.2.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	34
8.3.	ODBIÓR KOŃCOWY	34
8.4.	DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ODBIORU KOŃCOWEGO	34
9.	ROZLICZANIE ROBÓT.....	35
10.	NORMY I PRZEPISY	35

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna dla instalacji elektrycznych, oświetlenia, telekomunikacyjnych i piorunochronnej w budynku położonym przy ulicy Gliwickiej 4 w Katowicach. Specyfikację wykonano w zakresie niezbędnym do wykonania termomodernizacji budynku.

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją dotyczy wykonanie robót w następujących branżach:

- | | |
|---|--------------------|
| – Roboty instalacyjne elektryczne | kod CPV 45310000-3 |
| – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych | kod CPV 45311000-0 |
| – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego | kod CPV 45311100-1 |
| – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych | kod CPV 45311200-2 |
| – Ochrona odgromowa | kod CPV 45312310-3 |
| – Montaż instalacji piorunochronnej | kod CPV 45312311-0 |
| – Instalowanie linii telefonicznych | kod CPV 45314200-3 |
| – Układanie kabli | kod CPV 45314310-7 |
| – Instalowanie okablowania komputerowego | kod CPV 45314320-0 |
| – Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych | kod CPV 45316000-5 |
| – Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych | kod CPV 45317300-5 |
| – Montaż anten telewizyjnych | kod CPV 45312320-6 |

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji zasilania, oświetlenia, instalacji piorunochronnej, teleinformatycznej, domofonu cyfrowego oraz telewizji zbiorczej.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okablowania, montaż tablic bezpiecznikowych, montaż instalacji gniazd wtykowych oraz oświetlenia, montaż instalacji zasilającej urządzenia, instalacji teleinformatycznej, instalacji telewizji zbiorczej, oraz instalacji odgromowej.

W zakres prac wchodzi roboty ujęte w dokumentacji projektowej i w przedmiarze robót będących załącznikiem do SIWZ.

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją przetargową, projektową, specyfikacją techniczną.

a) Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją przetargową i poleceniami przedstawiciela Zamawiającego.

b) Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, dokumentację projektową.

c) Zgodność robót z dokumentacją przetargową

Dokumentacja przetargowa, ST, STS oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją przetargową, ST, STS.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją przetargową ST lub STS i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

d) Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

e) Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

f) Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

g) Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, w sposób jednoznaczny określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko, wydane przez uprawnioną jednostkę.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

h) Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

i) Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia, na budowę i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na teren budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

j) Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

k) Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

l) Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w specyfikacji technicznej szczegółowej są zgodne z Polskimi Normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji technicznej.

Ileokroć w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych przywoływane są określenia takie jak:

- **obiekt budowlany** - należy przez to rozumieć:
 - a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
 - b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;
 - c) obiekt małej architektury.
- **budynek** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- **tymczasowy obiekt budowlany** - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: barakowozy i obiekty kontenerowe.
- **budowa** - należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę oraz przebudowę obiektu budowlanego;
- **roboty budowlane** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- **urządzenia budowlane związanych z obiektem budowlanym** - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania lub gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- **teren budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- **prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu,

ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

- **pozwolenie na budowę** - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- **dokumentacja budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu,
- **dokumentacja powykonawcza** - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- **aprobata techniczna** - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- **wyrobie budowlanym** - należy przez to rozumieć wyrób, w rozumieniu przepisów o badaniach i certyfikacji, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym.
- **Inwestor** organizuje proces budowy przez zapewnienie opracowania projektów oraz wykonania i odbiorów robót budowlanych przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.
- **Sprzęt zmechanizowany** - to maszyny i urządzenia, takie jak: dźwignice, przenośniki, betoniarki, przeciągarki wagonowe, ciągniki i inny sprzęt o napędzie silnikowym.
- **Sprzęt pomocniczy** - to elementy nie stanowiące stałego wyposażenia sprzętu zmechanizowanego, a niezbędne przy wykonywaniu robót budowlanych, takie jak: zawiesia, uchwyty, bloki przenośne, podstawki ładunkowe, pomosty, przenośne, wózki ręczne, taczki, narzędzia i urządzenia pomocnicze.
- **Dziennik budowy** jest przeznaczony do rejestracji (w formie wpisów) przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonania budowy, rozbiórki lub montażu, których stwierdzenie po zakończeniu robót byłoby utrudnione lub niemożliwe. Z zapisów powinny wyraźnie wynikać kolejność i sposób wykonywania budowy, rozbiórki lub remontu.
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Kosztorys ofertowy** - wyceniony kosztorys ślepy.
- **Kosztorys „ślepy” (przedmiar)** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- **Księga obmiarów** - akceptowana przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego z ponumerowanymi stronami służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- **Polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Rysunki** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- **Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

- **Osprzęt instalacyjny** do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
 - drabinki instalacyjne,
 - koryta i korytka instalacyjne,
 - kanały i listwy instalacyjne,
 - rury instalacyjne,
 - kanały podłogowe,
 - systemy mocujące,
 - puszki elektroinstalacyjne,
 - końcówki kablowe, zaciski i konektory,
 - pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).
- **Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
- **Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).
- **Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
- **Oprawa oświetleniowa (elektryczna)** - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.
- **Uziom** - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

- *naturalny* (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- *sztuczny* (wykonany w celu uziemienia),

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

- **Zwody** - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).

Rodzaje zwodów:

- *Zwody naturalne* - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:
 1. *grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium*
 2. *krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku,*

- *Zwody sztuczne* - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe. Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochroną klatkową, natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego doboru wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochronny).
- **Stopień ochrony IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
- **Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).
- **Część dostępna** - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).
- **Napięcie dotykowe Ud (źródłowe przy dotyku)** - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.
- **Osłona izolacyjna** - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.
- **Przewód uziemiający** - przewód łączący uziemiany element z uziemem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.
- **Ochrona wewnętrzna** - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Przy wykonywaniu prac należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Zgodnie z ustawą „Wyroby budowlane”(Dz.U.04.92.881), wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

1) oznakowany znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo

3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ustawy „Wyrobu budowlane”.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST, STS w czasie postępu robót.

2.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - PRZEWODY ELEKTRYCZNE

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować przewody:

- Kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałych o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-HD 603 S1:2006
- Przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/700V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-HD 308 S2:2007

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

Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.3. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - ROZDZIELNIE nn 0,4kV

Rozdzielnia niskiego napięcia wg PN-EN 61439-1:2011. Napięcie izolacji rozdzielni powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnia powinna zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielni powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek, oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Rozdzielnice 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. Stopień ochrony min IP40. Rozdzielnia powinna być wykonana w I lub II klasie izolacji.

Rozdzielnica powinna być przystosowana do wprowadzenia kabli i przewodów od góry na zaciski przyłączeniowe.

Rozdzielnia powinna posiadać oznakowanie wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielni. Należy w rozdzielni umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnie należy wyposażać w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

Przykładowe parametry obudowy rozdzielni elektrycznych podano na schematach w części projektu wykonawczego instalacji elektrycznych.

2.4. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - OSPRZĘT INSTALACYJNY

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 60884-1:2006 , PN-IEC 60884-2-2:2012, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998 oraz norm zawartych w punkcie 10.

Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym.

Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

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

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- podtynkowy
- natynkowy
- i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót.

2.5. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oprawy oświetleniowe według PN-EN 60598-1:2015-04 oraz wskazanych norm w punkcie 10.

Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać 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. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie. 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 wyposażać w źródła światła o ile nie są dostarczane wraz z oprawą i elementy optyczne dostosowane do charakteru pomieszczenia i wykonywanych w nim czynności i zapewniać ochronę przeciw oślepieniową.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny być wyposażone w moduł zasilania awaryjnego z wbudowanym akumulatorem, czas pracy podtrzymania zasilania 1 godzina, z systemem automatycznego testowania. Oprawy te powinny być w sposób widoczny oznakowane. Powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22:2015-01. Podświetlane znaki ewakuacyjne powinny być wyposażone w piktogramy zgodne z PN-EN ISO 7010:2012 i PN-N-01256-5:1998.

Wymagania dotyczące natężenia oświetlenia w zależności od typu pomieszczeń:

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| – Komunikacja: | 100 lux na poziomie posadzki |
| – Pomieszczenia strychu: | 100 lux |
| – Pomieszczenia piwnicy: | 100 lux |

Szczegółowe parametry opraw oświetleniowych przedstawiono w projekcie wykonawczym instalacji elektrycznych.

2.6. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - KORYTA KABLOWE I KANAŁY INSTALACYJNE

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych korytek metalowych, ocynkowanych ogniowo metodą Sendzimira zgodnie z PN-EN 10142:2003. Korytka kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie. Rurki elektroinstalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nie

rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania PN-IEC 1084. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy.

2.7. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - ELEMENTY INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJ

Oznakowanie materiałów powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania instalacji odgromowej.

Przewidziane materiały do zabudowy:

- wsporniki instalacji odgromowej układanej na dachu,
- wsporniki dla instalacji naprężnej dla przewodów odprowadzających montowanych na ścianach,
- przewody instalacji odgromowe stalowe ocynkowane ϕ 8 mm,
- złącza rynnowe i do blacharki,
- zaciski probiercze,
- otokowy uziom z bednarki ocynkowanej FeZn ϕ 35x4 mm,
- śruby naciągowe,
- złącza pomiarowe.

2.8. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA

Do wykonania instalacji teleinformatycznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedmiotowej instalacji muszą posiadać aktualne atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami w temacie opracowania.

Instalacje należy wykonać kablem typu UTP kat. 5e oraz kablem światłowodowym typu SM 2J 9/125 LSOH. Kable należy układać w projektowanych szachtach i korytach kablowych a wewnątrz mieszkań podtynkowo zabezpieczając kable rurą elektroinstalacyjną. Dostarczone na budowę kable powinny mieć zachowaną ciągłość żył, nieuszkodzoną izolację i nie być zawilgocone.

Tablice teleinformatyczne mieszkaniowe zgodnie ze specyfikacją podaną w dokumentacji projektowej. Stosować sprzęt o odporności mechanicznej co najmniej IK 07 dla szafy głównego punktu dystrybucyjnego. Należy zastosować typowe szafy RACK z wyposażeniem o parametrach podanych w dokumentacji projektowej.

2.9. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA TELEWIZJI ZBIORCZEJ

Do wykonania instalacji telewizji zbiorczej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedmiotowej instalacji muszą posiadać aktualne atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami w temacie opracowania.

Szczegółowe parametry techniczne urządzeń zastosowanych do budowy instalacji telewizji zbiorczej podano w dokumentacji projektowej.

2.10. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA DOMOFONU CYFROWEGO

Do wykonania instalacji domofonu cyfrowego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedmiotowej instalacji muszą posiadać aktualne atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami w temacie opracowania.

Szczegółowe parametry techniczne urządzeń zastosowanych do budowy instalacji domofonu cyfrowego podano w dokumentacji projektowej.

2.11. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH

BUDYNEK FRONTOWY

L.P.	MATERIAŁY	JEDNOSTKA	IŁOŚĆ
PRZEBUDOWA INSTALACJI NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU			
1.	Demontaż kabli z elewacji budynku i instalacji podlegających przebudowie	kpl.	1,0
TABLICE ROZDZIELCZE			
1.	Demontaż istniejącej wewnątrz budynku tablic rozdzielczych	kpl.	1,0
2.	Prace naprawcze ścian, sufitów i podłóg po wykonaniu demontaży	kpl.	1,0
3.	Tablica licznikowa RG, TADM	kpl.	1,0
4.	Tablica licznikowa TL0	kpl.	1,0
5.	Tablica licznikowa TL1	kpl.	1,0
6.	Tablica licznikowa TL2	kpl.	1,0
7.	Tablica licznikowa TL3	kpl.	1,0
8.	Tablica przeciwpożarowego wyłącznika prądu TGW (front)	kpl.	1,0
OKABLOWANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ			
1.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	50,0
2.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	550,0
3.	Przewód YDY 4x1,5mm ²	m	400,0
5.	Kabel YKY 5x6mm ²	m	300,0
6.	Kabel YKY 5x70mm ²	m	20,0
7.	Przewód YDY 3x6mm ²	m	5,0
8.	Kabel YKY 5x25mm ²	m	80,0
OPRAWY OŚWIETLENIOWE			
1.	Oprawa typu 1	szt.	18,0
2.	Oprawa typu 2	szt.	59,0
3.	Oprawa typu XN30	szt.	22,0
4.	Oprawa typu VN31	szt.	23,0
5.	Oprawa typu XN+T	szt.	6,0
6.	Oprawa zewnętrzna dekoracyjna	szt.	10,0
KORYTA KABLOWE I RURKI ELEKTROINSTALACYJNE			
1.	Koryta kablowe	m	100,0
2.	Wsporniki do koryt	szt.	200,0
3.	Pokrywa koryta	m	100,0
3.	Rurka elektroinstalacyjna RL32	m	150,0
4.	Uchwyty do rurki RL32	szt.	450,0
5.	Złączki do rurki RL32	szt.	60,0
6.	Rurka elektroinstalacyjna RL25	m	100,0
7.	Uchwyty do rurki RL25	szt.	300,0
8.	Złączki do rurki RL25	szt.	40,0

9.	Wykonanie szachtu kablowego zgodnie z opisem i częścią rysunkową	kpl.	2,0
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE			
1.	Linka LgY 10mm ²	m	140,0
2.	Linka LgY 35mm ²	m	40,0
3.	Główna szyna uziemiająca	kpl.	1,0
4.	Miejscowa szyna uziemiająca	kpl.	11,0
5.	Obejmy na rury	wg zapotrzebowania	
INSTALACJA TELEWIZJI ZBIORCZEJ			
1.	Antena DVBT telewizji naziemnej wraz z wysięgnikiem	szt.	1,0
2.	Antena satelitarna wraz z wysięgnikiem	szt.	1,0
3.	Szafka metalowa 3U dla urządzeń telewizji zbiorczej	szt.	1,0
4.	Multiswitch 24 wyj, 9 wej	szt.	1,0
6.	Kabel RG-11	m	550,0
7.	Wykucie bruzd w ścianach dla okablowania instalacji telewizji w mieszkaniach lokatorów oraz prace naprawcze	kpl.	11,0
8.	Listwa zasilająca w szafce telewizji zbiorczej	szt.	1,0
INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA			
1.	Szafa RACK 12U	szt.	1,0
2.	Patch panel UTP 5e	szt.	2,0
3.	Patch panel SC/APC	szt.	1,0
4.	Listwa zasilająca	szt.	1,0
5.	Szafka teleinformatyczna mieszkaniowa	szt.	11,0
6.	Przewód UTP kat. 5e	m	550,0
7.	Kabel SM 2J 9/125 LSOH	m	275,0
INSTALACJA DOMOFONU CYFROWEGO			
1.	Moduł elektroniki systemu domofonowego	szt.	1,0
2.	Moduł rozszerzenia elektroniki na dodatkowy panel domofonowy	szt.	1,0
3.	Zasilacz systemu domofonowego	szt.	2,0
4.	Akumulator 12V/6Ah	szt.	1,0
5.	Obudowa metalowa dla elementów systemu domofonowego	szt.	1,0
6.	Panele domofonowe cyfrowe	szt.	2,0
7.	Rygle drzwiowe	szt.	2,0
8.	Unifony cyfrowe	szt.	11,0
9.	Przewód OMY 2x1	m	10,0
10.	Przewód YTKSY 4x0,5	m	120,0
11.	Przewód YTKSY 8x0,5	m	20,0
12.	Przewód YTKSY 12x0,5	m	30,0
MIESZKANIE M2			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	4,0
2.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	11,0
3.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
4.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
5.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
6.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	6,0
7.	Łącznik schodowy	szt.	2,0

8.	Przycisk dzwonkowy	szt.	1,0
9.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
10.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	300,0
11.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	300,0
12.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	20,0
13.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
14.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	6,0
15.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
16.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL L1			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	2,0
2.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	16,0
3.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
4.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
5.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
6.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	6,0
7.	Łącznik schodowy	szt.	8,0
8.	Przycisk dzwonkowy	szt.	1,0
9.	Tablica bezpiecznikowa lokalowa TL	kpl.	1,0
10.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	400,0
11.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	400,0
12.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	30,0
13.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
14.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	13,0
15.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
16.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
MIESZKANIE M3			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	2,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	11,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	1,0
8.	Przycisk dzwonkowy	szt.	1,0
9.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
10.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	400,0
11.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	400,0
12.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	30,0
13.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
14.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	6,0
15.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
16.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M4A			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0

2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	2,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	12,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	6,0
8.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
9.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
10.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	300,0
11.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	300,0
12.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	20,0
13.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
14.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	5,0
15.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
16.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M4B			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	3,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	15,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	5,0
8.	Łącznik dwubiegunowy	szt.	1,0
9.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
10.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
11.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	400,0
12.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	400,0
13.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	20,0
14.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
15.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	8,0
16.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
17.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M5			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
2.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	16,0
3.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
4.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
5.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
6.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	8,0
7.	Łącznik schodowy	szt.	2,0
8.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
9.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0

10.	Przewód YDY 3x2,5mm2	m	400,0
11.	Przewód YDY 3x1,5mm2	m	400,0
12.	Przewód YDY 5x2,5mm2	m	30,0
13.	Przewód YDY 3x1,0mm2	m	5,0
14.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	11,0
15.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
16.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M6A			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	2,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	10,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	7,0
8.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
9.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
10.	Przewód YDY 3x2,5mm2	m	300,0
11.	Przewód YDY 3x1,5mm2	m	300,0
12.	Przewód YDY 5x2,5mm2	m	20,0
13.	Przewód YDY 3x1,0mm2	m	5,0
14.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	5,0
15.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
16.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M6B			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	2,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	13,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	5,0
8.	Łącznik dwubiegunowy	szt.	1,0
9.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
10.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
11.	Przewód YDY 3x2,5mm2	m	400,0
12.	Przewód YDY 3x1,5mm2	m	400,0
13.	Przewód YDY 5x2,5mm2	m	30,0
14.	Przewód YDY 3x1,0mm2	m	5,0
15.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	8,0
16.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
17.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M7			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0

2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	2,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	12,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	6,0
8.	Łącznik schodowy	szt.	2,0
9.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
10.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
11.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	400,0
12.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	400,0
13.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	30,0
14.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
15.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	9,0
16.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
17.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M8A			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	2,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	8,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	5,0
8.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
9.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
10.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	300,0
11.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	300,0
12.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	20,0
13.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
14.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	4,0
15.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
16.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M8B			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	2,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	13,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	5,0
8.	Łącznik dwubiegunowy	szt.	1,0

9.	Przycisk dzwonkowy	szt.	1,0
10.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
11.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	400,0
12.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	400,0
13.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	30,0
14.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
15.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	8,0
16.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
17.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0

BUDYNEK TYLNI

L.P.	MATERIAŁY	JEDNOSTKA	IŁOŚĆ
PRZEBUDOWA INSTALACJI NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU			
1.	Demontaż kabli z elewacji budynku i instalacji podlegających przebudowie	kpl.	1,0
TABLICE ROZDZIELCZE			
1.	Demontaż istniejącej wewnątrz budynku tablic rozdzielczych	kpl.	1,0
2.	Prace naprawcze ścian, sufitów i podłóg po wykonaniu demontaży	kpl.	1,0
3.	Tablica RG, TADM	kpl.	1,0
4.	Tablica licznikowa TL01	kpl.	1,0
5.	Tablica licznikowa TL11	kpl.	1,0
6.	Tablica licznikowa TL21	kpl.	1,0
7.	Tablica licznikowa TL31	kpl.	1,0
8.	Tablica przeciwpożarowego wyłącznika prądu TGW1	kpl.	1,0
OKABLOWANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ			
1.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	120,0
2.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	500,0
3.	Przewód YDY 4x1,5mm ²	m	300,0
5.	Kabel YKY 5x6mm ²	m	200,0
6.	Kabel YKY 5x95mm ²	m	5,0
7.	Przewód YDY 3x6mm ²	m	40,0
OPRAWY OŚWIETLENIOWE			
1.	Oprawa typu 1	szt.	11,0
2.	Oprawa typu 2	szt.	53,0
3.	Oprawa typu XN30	szt.	14,0
4.	Oprawa typu VN31	szt.	20,0
5.	Oprawa typu XN+T	szt.	1,0
6.	Oprawa zewnętrzna typu naświetlacz	szt.	3,0
KORYTA KABLOWE I RURKI ELEKTROINSTALACYJNE			
1.	Koryta kablowe	m	80,0
2.	Wsporniki do koryt	szt.	160,0
3.	Pokrywa koryta	m	160,0
3.	Rurka elektroinstalacyjna RL32	m	50,0
4.	Uchwyty do rurki RL32	szt.	150,0
5.	Złączki do rurki RL32	szt.	20,0
6.	Rurka elektroinstalacyjna RL25	m	50,0
7.	Uchwyty do rurki RL25	szt.	150,0
8.	Złączki do rurki RL25	szt.	20,0
9.	Wykonanie szachtu kablowego zgodnie z opisem i częścią rysunkową	kpl.	2,0
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE			

1.	Linka LgY 10mm ²	m	120,0
2.	Linka LgY 35mm ²	m	30,0
3.	Główna szyna uziemiająca	kpl.	1,0
4.	Miejscowa szyna uziemiająca	kpl.	9,0
5.	Obejmy na rury	wg zapotrzebowania	
INSTALACJA TELEWIZJI ZBIORCZEJ			
1.	Antena DVBT telewizji naziemnej wraz z wysięgnikiem	szt.	1,0
2.	Antena satelitarna wraz z wysięgnikiem	szt.	1,0
3.	Szafka metalowa 3U dla urządzeń telewizji zbiorczej	szt.	1,0
4.	Multiswitch 24 wyj, 9 wej	szt.	1,0
5.	Kabel RG-11	m	460,0
6.	Wykucie bruzd w ścianach dla okablowania instalacji telewizji w mieszkaniach lokatorów oraz prace naprawcze	kpl.	9,0
7.	Listwa zasilająca w szafce telewizji zbiorczej	szt.	1,0
INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA			
1.	Szafa RACK 12U	szt.	1,0
2.	Patch panel UTP 5e	szt.	2,0
3.	Patch panel SC/APC	szt.	1,0
4.	Listwa zasilająca	szt.	1,0
5.	Szafka teleinformatyczna mieszkaniowa	szt.	9,0
6.	Przewód UTP kat. 5e	m	460,0
7.	Kabel SM 2J 9/125 LSOH	m	230,0
INSTALACJA DOMOFONU CYFROWEGO			
1.	Moduł elektroniki systemu domofonowego	szt.	1,0
2.	Moduł rozszerzenia elektroniki na dodatkowy panel domofonowy	szt.	2,0
3.	Zasilacz systemu domofonowego	szt.	3,0
4.	Akumulator 12V/6Ah	szt.	1,0
5.	Obudowa metalowa dla elementów systemu domofonowego	szt.	1,0
6.	Panele domofonowe cyfrowe	szt.	3,0
7.	Rygle drzwiowe	szt.	3,0
8.	Unifony cyfrowe	szt.	9,0
9.	Przewód OMY 2x1	m	10,0
10.	Przewód YTKSY 4x0,5	m	120,0
11.	Przewód YTKSY 8x0,5	m	20,0
12.	Przewód YTKSY 12x0,5	m	30,0
LOKAL L2			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	3,0
3.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
4.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	1,0
5.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
6.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
7.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	50,0
8.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	30,0
9.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
10.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	1,0
LOKAL L3			

1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	2,0
2.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	6,0
3.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
4.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	2,0
5.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
6.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
7.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	60,0
8.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	40,0
9.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
10.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	2,0
LOKAL M9			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	3,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	4,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	4,0
8.	Łącznik schodowy	szt.	4,0
9.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
10.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
11.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	120,0
12.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	80,0
13.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	20,0
14.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
15.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	6,0
16.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
17.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M10			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	5,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	4,0
8.	Łącznik schodowy	szt.	2,0
9.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
10.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
11.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	120,0
12.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	80,0
13.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	20,0
14.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0

15.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	4,0
16.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
17.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M11			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	2,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	7,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	1,0
8.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
9.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
10.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	120,0
11.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	80,0
12.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	20,0
13.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
14.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	4,0
15.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
16.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M12			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	5,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	4,0
8.	Łącznik schodowy	szt.	2,0
9.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
10.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
11.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	120,0
12.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	80,0
13.	Przewód YDY 5x2,5mm ²	m	20,0
14.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
15.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	4,0
16.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
17.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M13			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	2,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	7,0

4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	1,0
8.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
9.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
10.	Przewód YDY 3x2,5mm2	m	120,0
11.	Przewód YDY 3x1,5mm2	m	80,0
12.	Przewód YDY 5x2,5mm2	m	20,0
13.	Przewód YDY 3x1,0mm2	m	5,0
14.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	4,0
15.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
16.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M14			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	5,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	4,0
8.	Łącznik schodowy	szt.	2,0
9.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
10.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
11.	Przewód YDY 3x2,5mm2	m	120,0
12.	Przewód YDY 3x1,5mm2	m	80,0
13.	Przewód YDY 5x2,5mm2	m	20,0
14.	Przewód YDY 3x1,0mm2	m	5,0
15.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	4,0
16.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
17.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0
LOKAL M15			
1.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	1,0
2.	1 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	2,0
3.	2 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V	szt.	7,0
4.	3 x Gniazdo wtykowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V, IP44	szt.	1,0
5.	Wypust do zasilania urządzeń	szt.	1,0
6.	Gniazdo RTV+SAT+SAT2 + 2xRJ45	szt.	1,0
7.	Łącznik jednobiegunowy	szt.	1,0
8.	Przycisk dzwinkowy	szt.	1,0
9.	Tablica bezpiecznikowa mieszkaniowa TM	kpl.	1,0
10.	Przewód YDY 3x2,5mm2	m	120,0
11.	Przewód YDY 3x1,5mm2	m	80,0
12.	Przewód YDY 5x2,5mm2	m	20,0

13.	Przewód YDY 3x1,0mm ²	m	5,0
14.	Lampa mieszkaniowa pokojowa	szt.	4,0
15.	Lampa mieszkaniowa łazienkowa IP44	szt.	1,0
16.	Kinkiet łazienkowy	szt.	1,0

INSTALACJA PIORUNOCHRONNA

L.P.	MATERIAŁY	JEDNOSTKA	IŁOŚĆ
INSTALACJA UZIOMU I ODGROMOWA			
1.	Złącza kontrolne	szt.	6,0
2.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4mm	m	85,0
3.	Uziom szpilowy h=6,0m	kpl.	2,0
4.	Drut stalowy ocynkowany FeZn fi 8mm	m	400,0
5.	Uchwyty klejone do zwodów poziomych	szt.	280,0
6.	Uchwyty dla zwodów pionowych	szt.	120,0
7.	Iglice odgromowe montowane na kominach	szt.	16,0
8.	Złącza krzyżowe instalacji odgromowej	szt.	100,0

ROBOTY ZEWNĘTRZNE

L.P.	MATERIAŁY	JEDNOSTKA	IŁOŚĆ
PRZEBUDOWA INSTALACJI NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU			
1.	Wykopanie rowu na kabel zasilający	m	40,0
2.	Ułożenie rury osłonowej fi 160mm	m	40,0
3.	Ułożenie w rurze osłonowej kabla YKYżo 4x95mm ²	m	40,0
4.	Zasypanie rowu kablowego	m	40,0

3. SPRZĘT**3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z projektem organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, a Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Należy stosować sprzęt niepowodujący złego wpływu na bezpieczeństwo pracowników i jakość wykonywanych robót. Używany sprzęt powinien posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania, jeśli takowe są wymagane przepisami.

3.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: rusztowania kolumnowe, wiertarki, wiertarko-wkrętarki, wkrętarki, szlifierki kątowe, młoty udarowe, narzędzia ręczne, mierniki elektryczne. Do robót Wykonawca użyje sprzętu przedstawionego w ofercie, zapewniającego spełnienie wymogów jakościowych niniejszej specyfikacji. Sprzęt winien być sprawny technicznie i używany zgodnie z przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, ST, STS i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

4.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, przewidzianymi w ofercie Wykonawcy w taki sposób, by nie uległy uszkodzeniu oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową, projektową, wymaganiami ST, STS, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji przetargowej, projektowej, w ST i STS, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów obowiązujących na terenie Zamawiającego.

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

2. Złącza instalacji elektrycznej budynków, muszą umożliwiać odłączenie instalacji od sieci zasilających i być usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi a także ingerencją osób niepowołanych.

3. Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N).

4. W obwodach odbiorczych instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych należy stosować wyłączniki nadmiarowe:

- prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników,
- wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć
- charakterystyce czasowo-prądowej:
 - typu B dla zabezpieczenia obwodów instalacyjnych
 - typu C dla zabezpieczenia silników

5. W instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.

6. Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
7. Żyły przewodów i kabli w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być wykonane wyłącznie z miedzi.
8. Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1- fazowych.
9. Tablice rozdzielcze należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.
10. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
11. Wartość rezystancji izolacji kabla określić w temperaturze 20 °C i wyrazić w M/km.

5.2. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM OKABLOWANIA (CPV 45314200-3)

Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów.

Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Układanie przewodów

Przewody izolowane w rurkach

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy

wykonywać przez: wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Przewody izolowane na uchwytach

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

- przewody i kable uszczelniać w sprężcie i osprężcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

Układanie przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu.

Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli.

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

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprężcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Wykonanie instalacji w metalowych korytkach instalacyjnych wymagać będzie:

zamontowania koryta na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w korycie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

Łączenie przewodów

- W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym i w odbiornikach.
- Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora.
- Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz

między oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

- Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
- Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
- Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Przyłączanie odbiorników

- Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone.
- Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.
- Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych.
- Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.
- Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.

Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Okablowanie dla zasilania pozostałych odbiorników wykonać podtynkowo. Prace te muszą być prowadzone w ścisłej koordynacji z wykonawcą robót sanitarnych i budowlanych. Użyte materiały muszą posiadać wymagane dopuszczenia i aprobaty. Elementy mocujące infrastrukturę kablową muszą być sprawdzonym stosowanym na rynku systemem.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Przed montażem korytek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

5.3. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH (CPV 45315700-5)

Wymagania podstawowe:

- rozdzielnie należy 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 rozdzielnicach muszą być wykonane z użyciem szyn, grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.

- na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnic
- rozdzielnie przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych

Rozdzielnice należy zamontować w projektowanej wnęce w miejscach wskazanych na rzutach w/g wytycznych producenta. Kabel zasilający w energię elektryczną i kable odejściowe z rozdzielnic należy wprowadzić poprzez przepusty oraz zamocować nad rozdzielnicą aby zapewnić bezpieczne wprowadzenie ich do rozdzielnic.

Dla rozdzielnic wykonawca musi na budowie wykuć wnęki, zamontować rozdzielnicę i zapewnić możliwość łatwego wprowadzenia przewodów i kabli.

W rozdzielnicach obiektowych należy zapewnić minimum 40% rezerwy miejsca na ewentualną rozbudowę. Wejście i wyjścia kabli z rozdzielnic należy wykonać poprzez listwy zaciskowe.

5.4. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM KABLI I PRZEWODÓW (CPV 45311100-1)

Wymagania ogólne dotyczące robót

- Wszystkie przewody kabelkowe na obu końcach muszą być oznaczone zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej.
- Każde przejście przewodów kabelkowych przez ściany musi być zabezpieczone rura osłonowa lub odpowiednio obudowane.
- Trasy przewodów kabelkowych sposób ułożenia w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany.
- Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów oświetleniowych 1,5 mm² Cu, obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych 2.5mm² Cu, dla zasilania tablic mieszkaniowych 10mm².
- Poziom izolacji przewodów kabelkowych -750V.
- Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami t.j. - przewód ochronny PE - kolor żółtozielony - przewód neutralny N - kolor niebieski - przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor siwy, brązowy, czarny

Układanie przewodów typu YDY pod tynkiem w wykutych bruzdach

- Przygotowanie bruzd
- Rozwiniecie przewodu kabelkowego
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i ciecie
- Zamocowanie przewodu do podłoża
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-EN 60445:2011. Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Przewody elektryczne układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej:

- w rurkach i korytach elektroinstalacyjnych
- podtynkowo

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

5.5. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM OSPRZĘTU INSTALACYJNEGO (CPV 45314320-0)

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Wytrasowanie miejsc osadzania aparatury
- Przygotowanie podłoża
- Wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie
- Wykruszenie lub wycięcie otworów do wprowadzenia przewodów w puszkach
- Wprowadzenie przewodów w otwory puszek
- Przygotowanie zaprawy gipsowej lub betonowej
- Osadzenie puszek w gotowym podłożu
- Gipsowanie lub betonowanie z wyrównaniem powierzchni
- Odkrywanie puszek
- Podłączenie i przedzwonienie przewodów
- Zamknięcie puszek
- Rozmontowanie osprzętu, łączników i aparatury
- Podłączenie łączników i gniazd wtykowych
- Zamocowanie łączników i gniazd wtykowych w puszcze

Elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę. Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych, które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszki montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej. Przewiduje się montaż tych urządzeń natynkowo i podtynkowo.

5.6. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM INSTALACJI OŚWIETLENIA (CPV 456314310-0)

Oprawy oświetleniowe należy zamontować zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w taki sposób aby zapewnić wymagane parametry oświetleniowe.

Liczba, rozmieszczenie i konstrukcja opraw została dobrana ze względu na następujące parametry:

- natężenie oświetlenia,
- równomierność oświetlenia,
- stopień zabezpieczenia przed oślepieniem.

Typy opraw, wymagane parametry oświetlenia i wymagania środowiskowe zostały podane w dokumentacji w celu określenia standardu. Zmiany typów opraw przy realizacji inwestycji będą wymagały akceptacji generalnego projektanta i inspektora nadzoru w celu zachowania projektowanego wystroju wnętrz i porównywalnych parametrów technicznych.

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami YDYżo-750V jako podtynkową.

W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny.

Sterowanie oświetlenia w pomieszczeniach będzie realizowane poprzez łączniki oświetlenia.

W sieci oświetlenia podstawowego wewnętrznego zastosowano napięcie 230V względem ziemi. Do obwodu oświetlenia danej fazy należy przyłączyć nie więcej niż 30 opraw z lampami fluorescencyjnymi. Obwody oświetlenia podstawowego, wewnętrznego zabezpieczyć nadprądowym B 6A lub 10A. Uchwyty do opraw instalowanych w stropach należy mocować przez:

- wkręcenie do zamocowanej w stropie puszki sufitowej,
- wkręcenie w kołek rozporowy,
- wbetonowanie,
- zamocowanie w konstrukcji sufitu podwieszonego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączek z przewodami wypustów. Oprawy przystosowane do podłączeń przelotowych, podłączyć za pomocą złączy przelotowych.

Zasadnicze czynności przy montowaniu opraw:

- Wytrasowanie miejsc osadzania opraw i uchwytów
- Przygotowanie podłoża
- Zamocowanie uchwytów
- Rozpakowanie oprawy
- Oczyszczenie oprawy z materiałów zabezpieczających
- Otwarcie i zamknięcie oprawy
- Obcięcie i obrobienie końców przewodów
- Sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem
- Zamontowanie oprawy i podłączenie
- Wyposażenie oprawy w akcesoria (klosze, odbłyśniki itp.)

Zasadnicze czynności przy montażu źródeł światła:

- Zdjęcie klosza, siatki, odbłyśnika, rastra itp. z oprawy
- Wyjście źródła światła z opakowania
- Sprawdzenie marki, zgodności oznaczeń i parametrów
- Zamontowanie źródła światła w oprawie
- Sprawdzenie świecenia oprawy

5.7. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJ (CPV 453123110-0)

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Instalację piorunochronną należy wykonać zgodnie z Projektem Technicznym i z PN-EN 62305-3:2011, PN-EN 62305-4:2011.

Części składowe instalacji odgromowej dla obiektu to:

- zwody poziome i pionowe,
- przewody odprowadzające,
- przewody uziemiające,
- uziomy.

Części urządzenia piorunochronnego mogą być naturalne w postaci przewodzących elementów budynku lub sztuczne, zainstalowane na budynku specjalnie do celów ochrony odgromowej. Urządzenia piorunochronne powinny być wykonywane z wykorzystaniem w pierwszej kolejności występujących w obiekcie części naturalnych.

Zwody poziome i przewody odprowadzające wykonywać drutem stalowym ocynkowanym min. fi 8mm. Przewody odprowadzające należy rozmieszczać równomiernie na obwodzie obiektu.

Do uziemienia należy przyłączyć:

- główną szynę połączenia wyrównawczego,
- instalację odgromową,
- metalowe elementy konstrukcji i elewacji budynku.

Należy stosować właściwe środki ochrony uziomów przed korozją.

5.8. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI TELEINFORMATYCZNEJ (CPV 45314320-0)

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Instalację teleinformatyczną należy wykonać zgodnie z Projektem Technicznym i z PN/EN-50173.

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Parametry urządzeń instalacji teleinformatycznej przedstawiono w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu prac należy przeprowadzić odpowiednie pomiary instalacji.

5.9. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI TELEWIZJI ZBIORCZEJ (CPV 45312320-6)

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Instalację telewizji zbiorczej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.). W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Trasa instalacji antenowej powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Przewody antenowe – przewód koncentryczny układać w korytach instalacyjnych i szachtach przewidzianych dla instalacji teletechnicznych. Od wzmacniacza antenowego (rozdzielnika sygnału) kable prowadzić w wydzielonych trasach kablowych i zakończyć gniazdem RTV+SAT+R w lokalach mieszkalnych. Instalację wewnątrz lokali prowadzić podtynkowo zabezpieczając rurami elektroinstalacyjnymi. Maszt antenowy należy uziemić, zgodnie z normą PN-EN 62305-2.

5.10. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI DOMOFONU CYFROWEGO (CPV 45314200-3)

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Instalację domofonu cyfrowego należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Zasilanie instalacji domofonowej w energię elektryczną odbywać się będzie z projektowanej tablicy administracyjnej zabudowanej na klatce schodowej.

Instalacje należy wykonać przewodami YTKSY prowadzonymi pod tynkiem. Podejścia do unifonów wykonać pod tynkiem. Unifony montować na wysokości 1.2m od podłogi przy drzwiach wejściowych. Szczegóły rozmieszczenia unifonów należy na roboczo ustalić z inspektorem nadzoru ds. elektrycznych i najemcą lokalu.

Parametry urządzeń instalacji teleinformatycznej przedstawiono w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu prac należy przeprowadzić odpowiednie pomiary instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji przetargowej, projektowej, ST i STS.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, STS, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Przedstawicielowi Zamawiającego zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Przedstawiciela Zamawiającego dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań Przedstawicielowi Zamawiającego. Wykonawca powiadamia pisemnie Przedstawiciela Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego założonej jakości.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych do 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 działania,
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- pomiar spadku napięcia;
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach,
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw itp.),
- 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 lub Przedstawiciela Zamawiającego, 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.

6.3. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia oraz przyrządy niezbędne do pobierania próbek badań i pomiarów materiałów oraz robót. Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami i normami.

6.4. BADANIA I POMIARY

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

- Badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej
- Sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- Sprawdzenie poprawności połączeń
- Sprawdzenie adresów przewodów z listwa adresowa
- Pomiar rezystancji izolacji przewodów
- Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych
- Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty. Badania i pomiary powinna wykonywać uprawniona osoba/pracownik. 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 (protokole) z badań i pomiarów.

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej

należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu dla Inwestora.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIAROWANIA

Obmiarów robót należy dokonywać z dokładnością w jednostkach i w sposób zgodny z założeniami obmiarowania podanymi w katalogach stanowiących podstawę ustalenia nakładów odpowiednich pozycji przedmiaru robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni ważność świadectw legalizacyjnych dla urządzeń tego wymagających.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ODBIOR ROBÓT ZANIKOWYCH

Odbiór robót zanikowych polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym etapie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecności zainteresowanych stron.

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

8.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdza Wykonawca przez pisemne powiadomienie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Odbioru końcowego robót dokona komisja złożona z przedstawiciela Wykonawcy i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i Specyfikacją Techniczną. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

8.4. DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ODBIORU KOŃCOWEGO

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru częściowego jeżeli zostały sporządzone),
- protokół odbioru próby zadziałania instalacji,
- protokół z pomiarów instalacji,
- protokół odbioru izolacji instalacji,
- atesty i dopuszczenia zastosowanych materiałów i urządzeń. Instalacja powinna być wykonywana i odbierana przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów prawa budowlanego oraz innych przepisów branżowych.

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

9. ROZLICZANIE ROBÓT

Rozliczanie robót zgodnie z umową pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem na podstawie protokołów odbiorowych.

10. NORMY I PRZEPISY

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- 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 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-HD 60364-4-43:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-54:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-56:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-7-701:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
- PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-E-93201:1997 - Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego -- Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1)

- PN-EN 60445:2011 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
- PN-EN 62305-3:2011 - Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 - Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach