

Spis zawartości opracowania:

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - ST B-00.

II. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE.

SST B-01 SPECYFIKACJI SZCZEGÓŁOWA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

CPV:

45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

45310000-3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

45311200-2 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

III. UWAGI KOŃCOWE

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST B-00

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące remontu budynku urzędu gminy przy ul. Zielonej 23 w Węgierskiej Górze

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w dokumentacji projektowej.

1.3. Określenia podstawowe.

Użyte w ST i wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

1.3.1. Aprobata techniczna.

Pozytywna ocena techniczna materiału lub wyrobu, dopuszczająca do zastosowania w budownictwie, wymagana dla wyrobów, dla których nie ustalono Polskiej Normy. Zasady i tryb udzielenia aprobat technicznych oraz jednostki upoważnionej do tej czynności określone są w drodze Rozporządzenia właściwych Ministrów.

1.3.2. Budowa.

Wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, przebudowa oraz modernizacja obiektu budowlanego.

1.3.3. Budynek.

Obiekt budowlany trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.3.4. Certyfikat.

Znak bezpieczeństwa materiału lub wyrobu wydany przez specjalistyczną, upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą lub urząd państwowy, wskazujący, że zapewniona jest zgodność wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

1.3.5. Dziennik Budowy opatrzony pieczęcią zamawiającego.

Zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania i dokonywania odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej między Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i Projektantem. Dziennik jest przeznaczony do rejestracji przebiegu robót oraz wszystkich zdarzeń mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonywania budowy. Z zapisów powinny wyraźnie wynikać kolejność i sposób wykonywania budowy.

1.3.6. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inspektor Nadzoru).

Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z wykonywaniem technicznego nadzoru nad robotami budowlanymi, którą może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane i będąca członkiem Izby Inżynierów Budownictwa.

1.3.7. Kierownik budowy.

Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z bezpośrednim kierowaniem organizacją placu budowy i procesem robót budowlanych, którą może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane i będąca członkiem Izby Inżynierów Budownictwa.

1.3.8. Księga Obmiaru.

Akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń.

1.3.9. Materiały.

Wszystkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

1.3.10. Odpowiednia (bliska) zgodność.

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony to z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.3.11. Polecenie Inspektora nadzoru.

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.3.12. Projektant.

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

1.3.13. Przedmiar robót.

Wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4. Nazwa zadania objętego specyfikacją:

PROJEKT ROZBUDOWY ORAZ PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO
URZĘDU GMINY WĘGIERSKA GÓRKA, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, ZLOKALIZOWANEGO
NA DZ. NR 1090/41 PRZY UL. ZIELONEJ 43

Inwestor: GMINA WĘGIERSKA GÓRKA , UL. ZIELONA 43, 34-350 WĘGIERSKA GÓRKA

Adres inwestycji: 34-350 WĘGIERSKA GÓRKA, UL. ZIELONA 43

1.5. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacjami.

Zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień roboty będące przedmiotem niniejszej specyfikacji są zawarte w:

Dział: 45000000-7 Roboty budowlane

Grupa objęta zamówieniem: 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

Zakres robót:

- Zasilanie w energię elektryczną rozdzielnic piętrowych;
- instalację oświetlenia podstawowego;
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- instalacje siły;
- ochronę przeciwprzepięciową i ochronę od porażeń prądem elektrycznym;
- Wywóz i utylizacja odpadów po demontażach i rozbiórkach.

1.6. Informacje o terenie budowy.

- Lokalizacja:

Budynek urzędu gminy znajduje się w Węgierskiej Górze, przy ulicy Zielonej 23

- Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy zaplanowania i zorganizowania robót w sposób:

- Niepowodujący utrudnień w komunikacji miejskiej i ruchu pieszych na terenie oraz drogach przyległych do jednostki,
- Niepowodujący zanieczyszczenia terenu przyległego do placu budowy oraz dróg publicznych.

Termin i sposób przekazania placu budowy zostanie określony w umowie dotyczącej wykonania zamówienia publicznego (robót budowlanych).

- Zabezpieczenie interesów zamawiającego i osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody wyrządzone swoimi działaniami na obiektach publicznych znajdujących się we władaniu Zamawiającego. Wykonawca ma obowiązek zorganizować i prowadzić prace w sposób zapewniający ochronę własności publicznej i prywatnej.

- Ochrona środowiska.

W zakresie robót nie przewiduje się prac uciążliwych oraz szkodliwych dla środowiska.

- Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej na budowie.

Wykonawca powinien prowadzić roboty zgodnie z przepisami BHP oraz ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności wykonać odpowiednie zabezpieczenia w zakresie ochrony przed upadkiem materiałów pochodzących z rozbiórki, materiałów do remontu dachu i narzędzi. Wykonawca zobowiązany jest wykonać niezbędne zabezpieczenia chodników, przejść dla pieszych oraz jezdni oraz opracować plan bezpieczeństwa o ochrony zdrowia podczas prowadzonych robót budowlanych.

- Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.

Na terenie nieruchomości wokół budynku, istnieją warunki na zorganizowanie i przygotowanie składu materiałów budowlanych oraz zaplecza dla potrzeb wykonawcy. Nie występują trudności z dostępem do sieci wodnej i elektrycznej.

2. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z KONTROLĄ JAKOŚCI.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów budowlanych.

Materiały i wyroby wykorzystane przy wykonaniu robót objętych niniejszą specyfikacją muszą być oznakowane symbolem CE, oraz spełniać wymogi odnośnych przepisów, być dopuszczone do zastosowania w budownictwie oraz spełniać wymogi określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, składowania materiałów i wyrobów.

Wykonawca zapewni właściwe: przechowywanie, transport i składowanie materiałów i wyrobów w każdej fazie wykonywania robót, a na każde żądanie inspektora nadzoru inwestorskiego umożliwi ich sprawdzenie.

2.3. Kontrola jakości.

2.3.1. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym / Inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz wyrobów budowlanych, a także o sposobie i terminie przekazania dokumentów potwierdzających właściwości i jakość stosowanych materiałów i wyrobów: certyfikatów, aprobat technicznych, deklaracji zgodności z Polskimi Normami. Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego / Inspektora nadzoru umożliwić sprawdzenie: jakości, stanu technicznego oraz dokumentów określających właściwości i jakość dostarczonych materiałów i wyrobów.

2.3.2. Materiały i wyroby nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały i wyroby dostarczone na budowę przez Wykonawcę, które nie uzyskają akceptacji Zamawiającego / Inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Nie przewiduje wariantowego stosowania materiałów i wyrobów. Ewentualne wariantowe zastosowanie materiałów i wyrobów może nastąpić jedynie w uzasadnionych przypadkach po dokonaniu przez strony biorące udział w procesie inwestycyjnym (Zamawiający / Inspektor nadzoru, Wykonawca) odpowiednich uzgodnień.

3. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, środowisko oraz który spełniać będzie wymogi dotyczące zachowania bezpieczeństwa na budowie. Sprzęt używany do wykonywania robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. W wypadku zdyskwalifikowania przez Zamawiającego / Inspektora nadzoru inwestorskiego sprzętu niegwarantującego zachowania warunków umowy, mającego negatywny wpływ, na jakość i bezpieczeństwo wykonywanych robót i konstrukcji, sprzęt ten nie zostanie dopuszczony do robót.

4. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów i wyrobów. Wykonawca będzie na bieżąco usuwać, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie umową, za ich zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznej, a także za prowadzenie robót zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej, zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producentów materiałów i wyrobów, a także zgodnie z poleceniami Zamawiającego / Inspektora nadzoru inwestorskiego.

6. KONTROLA, BADANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i wyrobów budowlanych. Wykonawca będzie prowadzić pomiary, kontrolę i konieczne badania materiałów, wyrobów oraz robót budowlanych z częstotliwością gwarantującą, że roboty budowlane zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych. Wykonawca jest zobowiązany do informowania o wynikach przeprowadzonych pomiarów, kontroli i badań zamawiającego / inspektora nadzoru budowlanego.

6.2. Pomiary i badania.

Wszystkie pomiary i badania prowadzone będą zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek pomiaru lub badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, można stosować wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego / Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Zamawiający / Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do uczestniczenia i kontroli w przeprowadzanych przez wykonawcę pomiarach i badaniach. Pomiary i badania prowadzone przez zamawiającego/inspektora nadzoru inwestorskiego.

Zamawiający / Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do prowadzenia pomiarów i badań materiałów, wyrobów oraz robót budowlanych a wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia wszelkiej pomocy umożliwiającej ich przeprowadzenie.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z przedmiarem robót i specyfikacją techniczną w ustalonych jednostkach w przedmiarze robót i kosztorysie ofertowym.

7.2. Obmiar robót dokonuje wykonawca po uzgodnieniu zakresu i terminu jego przeprowadzenia z zamawiającym / inspektorem nadzoru inwestorskiego.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę na żądanie zamawiającego / inspektora nadzoru inwestorskiego.

7.4. Czas przeprowadzania pomiaru.

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym, ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

7.5. Zasady określania ilości robót, materiałów i wyrobów budowlanych.

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą mierzone wzdłuż linii osiowej i podawane w [m].

Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczane w [m³], powierzchnie w [m²].

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określone w kilogramach [kg] lub tonach [t].

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

8.1 Rodzaje odbiorów.

Wykonywane lub wykonane roboty będą podlegać następującym etapom odbioru, dokonywanych przez zamawiającego / inspektora nadzoru inwestorskiego, uprawnionych mistrzów kominiarskich, komisję powołaną przez zamawiającego w obecności i przy udziale Wykonawcy:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do podstawowych obowiązków wykonawcy należy zgłaszanie Zamawiającemu do odbioru robót ulegających zakryciu lub robót zanikających. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany przez Zamawiającego / Inspektora nadzoru inwestorskiego w obecności Wykonawcy w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót zgłasza wykonawca przez powiadomienie inspektora nadzoru. Odbiór robót będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu dwóch dni roboczych od daty zgłoszenia.

- Odbiór przewodów wentylacyjnych i dymowych.

Wykonawca zostaje na podstawie zawartej umowy na wykonanie zamówienia publicznego (robót budowlanych) zobowiązany do zapewnienia wykonania prac i badań oraz uzyskania oceny wykonanych robót w zakresie przewodów wentylacyjnych i dymowych przez uprawnionych mistrzów kominiarskich.

- Odbiór częściowy robót.

Potrzeba, zakres i tryb przeprowadzenia częściowych odbiorów zostaną ustalone warunkami określonymi w umowie na wykonanie zamówienia publicznego (robót budowlanych). Odbiór częściowy dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym.

- Odbiór końcowy robót.

Odbiór końcowy robót zostanie przeprowadzony na warunkach ustalonych w umowie na wykonanie zamówienia publicznego (robót budowlanych).

W niniejszej specyfikacji podaje się główne czynności, które w związku z odbiorem końcowym należą do wykonawcy:

- Zawiadomienie na piśmie dostarczonemu zamawiającemu o zakończeniu robót i gotowości robót do odbioru.
- Przygotowanie i dostarczenie zamawiającemu kompletnej dokumentacji budowy:
 - Dokumentów potwierdzających właściwości i jakość wbudowanych materiałów,
 - Dokumentów z wynikami pomiarów, badań i sprawdzeń.
- Uczestniczenie w pracach komisji odbierającej roboty w trybie określonym umową.

9. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

Akty prawne:

- Ustawa z dnia 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych — (Dz.U.2004 Nr 19 poz. 177). Tekst ujednolicony na podstawie Dz. U. z 2015 r. poz. 2164, z 2016 r. poz. 831, 996, 1020, 1250, 1265, 1579, 1920.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290, Dz. U. z 2016 r. poz. 961, Dz. U. z 2016 r. poz. 1250, Dz. U. z 2016 r. poz. 1165).
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881), tj. z dnia 14 maja 2014 r. (Dz.U. z 2014 r. poz. 883), tj. z dnia 8 września 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 1570) (zm. Dz.U. z 2016 r. poz. 542, Dz.U. z 2015 r. poz. 1165).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Katalogi techniczne, aprobaty techniczne.

Inne dokumenty:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych w zakresie „Budownictwo ogólne” – wyd. ITB, Warszawa 2004,
- Dokumenty przetargowe,
- Umowa, warunki Kontraktu,
- Dokumentacja projektowa.

SST B-01 SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

CPV:

45300000-0	ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH
45310000-3	ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE
45311200-2	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST B-01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem robót instalacji elektrycznych

Zakres stosowania specyfikacji technicznych

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych na wstępie do części pt. „Wymagania ogólne”.

Zakres robót objętych w specyfikacji

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót instalacji elektrycznych.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały zawarte w części p.t. :Wymagania ogólne”

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części pt. „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

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

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.1. Tablice rozdzielcze wewnętrzne

Rozdzielnica wykonana w I klasie izolacji. Jest to rozdzielnica prefabrykowana, posiadająca delację zgodności z normami europejskimi, zamykana na zamek patentowy. W rozdzielnicę znajdują się będą zabezpieczenia wszystkich odbiorów remontowanych pomieszczeń a także instalacji technologicznych.

Rozdzielnicę należy zamontować w projektowanej wnęce w/g wytycznych producenta. Kabel zasilający w energię elektryczną oraz przewody i kable wychodzące z rozdzielnicę należy wprowadzić poprzez przepusty oraz zamocować nad rozdzielnicą aby zapewnić bezpieczne wprowadzenie ich do rozdzielnic.

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

W rozdzielnicach obiektowych należy zapewnić minimum 30% rezerwy miejsca na ewentualną rozbudowę. Wejście i wyjścia kabli z rozdzielnic należy wykonać poprzez listwy zaciskowe.

Dla rozdzielnic RP-01, RP-03, RP-04 zaproponowano rozdzielnicę serii BF-U-3/72-P, podtynkową, stalową o wymiarach:

- wysokość: 620mm
- szerokość: 588mm
- głębokość: 136mm
- głębokość wbudowania: 127mm

Dla rozdzielnic RP-02 zaproponowano rozdzielnicę serii BF-U-4/96-P, podtynkową, stalową o wymiarach:

- wysokość: 770mm
- szerokość: 588mm
- głębokość: 136mm
- głębokość wbudowania: 127mm

2.2. Kable i przewody

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 750V, a dla kabli 1000V. Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a 3-fazowe przewodami 5-żyłowymi. Obwody z oprawami awaryjnymi należy wykonać przewodami 4-żyłowymi.

Należy uwzględnić odpowiednią kolorystykę przewodów z przeznaczeniem podłączenia maszyn zgodnie z oznaczeniem żył dla konkretnych faz:

a) Kabel 4-ro oraz 5-cio żyłowy:

- L1 – żyła w czarnej izolacji
- L2 – żyła w brązowej izolacji
- L3 – żyła w szarej izolacji
- N – żyła w niebieskiej izolacji
- PE – żyła w żółto-zielonej izolacji / żółtej

b) Kabel jednofazowy 3 żyłowy:

- L1 – żyła w brązowej izolacji
- N – żyła w niebieskiej izolacji
- PE – żyła w żółto-zielonej izolacji / żółtej

Zgodnie z dyrektywą 305/2011 nazywaną w skrócie CPR (z ang. Construction Products Regulation) dopuszcza się do stosowania w budownictwie wyłącznie okablowanie o klasie relacji na ogień sklasyfikowanej zgodnie z normą PN-EN 13501-6 oraz N-SEP-E-007.

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia powinny spełniać wymagania zawarte w poniżej tabeli:

Charakterystyka budynku	Klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów poza obrębem dróg ewakuacyjnych	Klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów na drogach ewakuacyjnych
Budynki mieszkalne jednorodzinne, zagrodowe i rekreacji indywidualnej, do trzech kondygnacji nadziemnych łącznie	E _{ca}	E _{ca}
Budynki mieszkalne i administracyjne w gospodarstwach leśnych do trzech kondygnacji nadziemnych łącznie	E _{ca}	E _{ca}
Budynki wolnostojące do dwóch kondygnacji nadziemnych łącznie, o kubaturze brutto do 1500 m ³ przeznaczone do celów turystyki i wypoczynku	E _{ca}	E _{ca}
Budynki wolnostojące do dwóch kondygnacji nadziemnych, gospodarcze w zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej oraz w gospodarstwach leśnych	E _{ca}	E _{ca}
Budynki wolnostojące do dwóch kondygnacji nadziemnych łącznie o kubaturze brutto do 1000 m ³ przeznaczone do wykonywania zawodu lub działalności usługowej i handlowej, także z częścią mieszkalną	E _{ca}	E _{ca}
Garaże wolnostojące o liczbie stanowisk postojowych nie większej niż 2	E _{ca}	E _{ca}
Budynki wolnostojące o kubaturze do 1500 m ³ służące do hodowli inwentarza	E _{ca}	E _{ca}
Budynki wysokościowe (WW) o wysokości ponad 55 m nad poziomem terenu	D _{ca} -s2,d1,a3	B2 _{ca} -s1b,d1,a1
Budynki wysokie (W) o wysokości ponad 25 m do 55 m nad poziomem terenu lub mieszkalne o liczbie kondygnacji nadziemnych ponad 9 do 18 łącznie	D _{ca} -s2,d1,a3	B2 _{ca} -s1b,d1,a1
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL I – zawierające pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, a nieprzeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się	D _{ca} -s2,d1,a3	B2 _{ca} -s1b,d1,a1
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL II – przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się, takie jak szpitale, żłobki, przedszkola, domy dla osób starszych	D _{ca} -s2,d1,a3	B2 _{ca} -s1b,d1,a1
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL III – użyteczności publicznej niezakwalifikowane do kategorii ZL I oraz ZL II	D _{ca} -s2,d1,a3	B2 _{ca} -s1b,d1,a1
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL IV – mieszkalne	D _{ca} -s2,d1,a3	B2 _{ca} -s1b,d1,a1
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL V – zamieszkania zbiorowego niezakwalifikowane do kategorii ZL I oraz ZL II	D _{ca} -s2,d1,a3	B2 _{ca} -s1b,d1,a1
Budynki PM oraz IN (budynki produkcyjne, magazynowe, inwentarskie i in.)	E _{ca}	B2 _{ca} -s1b,d1,a1

2.3. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych (rurach osłonowych).

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe, rury sztywne z tworzyw sztucznych, korytka. Wszystkie przepusty instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy

oddzielen p.poż. należy uszczelnić masami pęczniejącymi o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa elementów budowlanych.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.

Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa ϕ 60 mm, sufitowa lub końcowa ϕ 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa ϕ 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.4. Osprzęt instalacyjny

łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm².
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: do 10 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

łączniki należy umieszczać na wysokości 110cm od posadzki.

2.5. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.

- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane. Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 16A dla gniazd 1-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

-

2.6. Sprzęt oświetleniowy

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1,5 mm², a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V.

Poniżej wykaz i specyfikacja opraw:

Lp.	Oznaczenie na projekcie	Opis oprawy
Oprawy oświetlenia podstawowego		
1.	A1	Oprawa LED wykonana z blachy malowanej proszkowo montowana natynkowo IP20 barwa światła 4000k, moc oprawy 33W, strumień świetlny źródła min. 3600lm nie mniej niż 109lm/W klosz opalizowany oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła L80 50.000h o wymiarach 360x360x60mm, kolor czarny mat RAL 9005, Gwarancja 5 lat
2.	A2	Oprawa LED wykonana z blachy malowanej proszkowo montowana natynkowo IP44 IK02 barwa światła 4000k, moc oprawy 94W strumień świetlny źródła min. 9560lm nie mniej niż 102lm/W klosz opalizowany, oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła 75.000h o wymiarach 882x882x75mm kolor czarny mat 9005 Gwarancja 5 lat
3.	B1	Oprawa LED wykonana z blachy malowanej proszkowo montowana natynkowo IP44 IK04 barwa światła 4000k, moc oprawy 16W strumień świetlny źródła min. 1850lm nie mniej niż 115lm/W klosz opalizowany, oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła 50.000h o wymiarach 200x130mm kolor czarny mat 9005 Gwarancja 5 lat
4.	B2	Oprawa LED wykonana z blachy malowanej proszkowo montowana natynkowo IP44 IK04 barwa światła 4000k, moc oprawy 23 W strumień świetlny źródła min. 2550lm nie mniej niż 115lm/W klosz opalizowany, oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła 50.000h o wymiarach 200x130mm kolor czarny mat 9005 Gwarancja 5 lat
5.	C1	Oprawa LED wykonana z aluminium malowanej proszkowo zwieszana IP40, IK05 barwa światła 4000k, moc oprawy 45W, strumień świetlny źródła min 5200lm nie mniej niż 115lm/W klosz micro-linear prismatic, oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła 100.000h, o wymiarach 1652x58x68mm kolor czarny mat 9005, Gwarancja 5 lat
6.	C2	Oprawa LED wykonana z aluminium malowanej proszkowo zwieszana IP40, IK05 barwa światła 4000k, moc oprawy 32W, strumień świetlny źródła min 3700lm nie mniej niż 115lm/W klosz micro-linear prismatic, oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła 100.000h, o wymiarach 1184x58x68mm kolor czarny mat 9005, Gwarancja 5 lat
7.	C3	Oprawa LED wykonana z aluminium malowanej proszkowo montowana nastropowo IP40, IK05 barwa światła 4000k, moc oprawy 9W, strumień świetlny źródła min 1000lm nie mniej niż 118lm/W klosz micro-linear prismatic, oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła 100.000h, o wymiarach 600x58x68mm kolor czarny mat 9005, Gwarancja 5 lat
8.	C4	Oprawa LED wykonana z aluminium malowanej proszkowo montowana nastropowo IP40, IK05 barwa światła 4000k, moc oprawy 16W, strumień świetlny źródła min 2000lm nie mniej niż 126lm/W klosz micro-linear prismatic, oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła 100.000h, o wymiarach 1184x58x68mm kolor czarny mat 9005, Gwarancja 5 lat

9.	D1	Oprawa LED wykonana z blachy malowanej proszkowo montowana natynkowo IP40 IK02 barwa światła 4000k, moc oprawy 36W, strumień świetlny źródła min 3900lm nie mniej niż 108lm/W klosz MPRM UGR<19, oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność 100.000h, oprawa o wymiarach śr 450x100mm wys., kolor czarny mat RAL9005, Gwarancja 5 lat
10.	E1	Oprawa LED wykonana z blachy malowanej proszkowo montowana natynkowo IP40 IK05 barwa światła 4000k, moc oprawy 3x14W, strumień świetlny źródła min 5400lm nie mniej niż 127lm/W odbłyśnik paraboliczny UGR<19, oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność 75.000h, oprawa o wymiarach 595x595x40mm, kolor czarny mat RAL9005, Gwarancja 5 lat
11.	F1	Oprawa LED wykonana z blachy malowanej proszkowo, montowana natynkowo IP40, barwa światła 4000k, moc oprawy 36W strumień świetlny źródła min 3750lm nie mniej niż 104lm/W odbłyśnik MPRM UGR<19 oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność 50.000h, oprawa o wymiarach 595x595x30mm, kolor czarny mat 9005, Gwarancja 5 lat.
12.	G1	Oprawa LED wykonana z aluminium malowanej proszkowo montowana na ścianie IP44, IK05 barwa światła 4000k, moc oprawy 20W, strumień świetlny źródła min 2100lm nie mniej niż 110lm/W klosz opalizowany, oprawa świecąca góra/dół oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła 75.000h, o wymiarach 580x85x75mm kolor czarny mat 9005, Gwarancja 5 lat
13.	G2	Oprawa LED wykonana z aluminium malowanej proszkowo montowana na ścianie IP44, IK05 barwa światła 4000k, moc oprawy 14W, strumień świetlny źródła min 1600lm nie mniej niż 117lm/W klosz opalizowany, oprawa świecąca góra/dół oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła 75.000h, o wymiarach 580x85x75mm kolor czarny mat 9005, Gwarancja 5 lat
14.	H1	Oprawa LED zewnętrzna wykonana z blachy malowanej proszkowo montowana nastropowo IP54 barwa światła 4000k, moc oprawy 35W, strumień świetlny źródła min 4500lm nie mniej niż 128lm/W przezroczysta szyba, oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła 50.000h, o wymiarach śr 194x213mm kolor czarny mat 9005, Gwarancja 5 lat
15.	I1	Oprawa LED wykonana z aluminium malowanej proszkowo montowana na szynoprzewodzie IP20, barwa światła 4000k, moc oprawy 31W, strumień świetlny źródła min 2900lm nie mniej niż 95lm/W klosz przezroczysty, odbłyśnik wykonany z aluminium o kącie 36st oddawanie barw na poziomie Ra>80, żywotność źródeł światła 50.000h, o wymiarach 220mm śr 110 kolor czarny mat 9005, Gwarancja 5 lat
16.	Czujka ruchu	Napięcie znamionowe: 230V / 50 Hz Zużycie energii: 0.9 W (standby 0.25W) Moc załączania omowa (cos φ 1,0): 2300W / 10A Moc załączania indukcyjna (cos φ 0,5): 1150VA / 5A Moc załączania LED: 350W Sterowanie oświetleniem: zależnie od światła dziennego Obszar detekcji: 360° Promień detekcji strefy przejść: 7,00 m Wysokość montażu: 2.00 do 6.00 m Regulator zmierzchowy: 5 - 2000 lx Opóźnienie: krótki impuls (ok. 1 s), 10 s - 20 min Stopień ochrony: IP20, obszar wewnętrzny Zakres temperatur: -20 do 40 °C Widoczny wymiar [mm]: Ø105x35 Masa: 0.09 kg
Oprawy oświetlenia awaryjnego / ewakuacyjnego		
17.	CLA2T	Oprawa ewakuacyjna wykonana w technologii LED przeznaczona do oświetlenia wyjścia z drogi ewakuacyjnej przystosowana do pracy w systemie auto test. Montowana na zewnątrz budynku – ścienna. Materiał obudowy: tworzywo sztuczne. Kolor obudowy: biały RAL 9016. Materiał klosza: tworzywo sztuczne, mleczny. Wymiary oprawy: 354mm/ 160mm/53mm. Oprawa wyposażona w niewymienne źródło światła o mocy 1W. Stopień ochrony: IP65. Czas ładowania baterii: 24h. Czas pracy awaryjnej: 1h. Oprawa przeznaczona do pracy awaryjnej tzw. „praca na ciemno”. Oprawa wyposażona w specjalny termostat z grzałką pozwalający na pracę w ujemnych temperaturach. Temperatura otoczenia -20°C÷+35°C. Zasilane indywidualnie napięciem 230V~/50 Hz. każda oprawa posiada własną baterię bezobsługową.

18.	AP4, RP4,	Oprawa natynkowa wykonana w technologii LED przeznaczona do oświetlenia drogi ewakuacyjnej lub przestrzeni otwartej. Przystosowana do pracy w systemie auto test. Montaż naścienny lub sufitowy/zwieszany. Materiał obudowy: blacha stalowa – malowana proszkowo RAL9005. Wymiary oprawy: 171x63x61mm. Oprawa wyposażona w niewymienne źródło światła o mocy 4W. Minimalny strumień światła 461lm. Stopień ochrony: IP20. Czas ładowania baterii: 16h. Czas pracy awaryjnej: 1h. Oprawa przeznaczona do pracy awaryjnej tzw. „praca na ciemno”. Temperatura otoczenia +10°C÷+35°C. Zasilane indywidualnie napięciem 230V~/50 Hz. każda oprawa posiada własną baterię bezobsługową.
19.	X	Oprawa kierunkowa jedno lub dwustronna wykonana w technologii LED przeznaczona do wskazania kierunku ewakuacji przystosowana do pracy w systemie auto test. Materiał obudowy: blacha stalowa – malowana proszkowo RAL9005. Klosz: pleksi - płytka z piktogramem. Montaż sufitowy/zwieszany lub ścienny. Wymiary oprawy: 330x270x70mm. Pobór mocy 4VA. Stopień ochrony: IP20. Czas ładowania baterii 24h. Czas pracy awaryjnej 1h. Oprawa przeznaczona do pracy zarówno sieciowej, jak i awaryjnej, tzw. –„praca na jasno”. Temperatura otoczenia +10°C÷+40°C. Zasilane indywidualnie napięciem 230V~/50
20.	RP3, AP3,	Oprawa natynkowa oświetlenia ewakuacyjnego wykonana w technologii LED przeznaczona do oświetlenia dróg ewakuacji oraz przestrzeni otwartych (zależnie od użytej soczewki oraz odbłyśnik()) przystosowana do pracy w systemie auto test. Materiał obudowy: PC/ABS. Kolor obudowy: biały RAL9005. Wymiary oprawy: 130mm/35,8mm. Oprawa wyposażona w niewymieniony moduł LED o mocy 3W z optyką do doświetlania dróg ewakuacyjnych i powierzchni otwartych. Maksymalny strumień światła: 347lm. Sposób montażu: oprawa nastropowa/zwieszana. Stopień ochrony: IP65. Czas ładowania baterii 16h. Czas pracy awaryjnej: 1h. Oprawa przeznaczona do pracy awaryjnej tzw. „praca na ciemno” oraz pracy dwufunkcyjnej „na jasno”. Temperatura otoczenia +10°C÷+40°C. zasilanie indywidualnie napięciem 230V~/50 Hz. Każda oprawa posiada własną baterię bezobsługową. Oprawa przystosowana do łączenia przelotowego. Oprawa nadaje się do montażu wraz z szynoprzewodami i odpowiednimi adapterami.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

3.1. Instalacja ochrony od porażen

W projektowanym budynku instalacje odbiorcze wykonane będą w układzie sieciowym TN-S, co oznacza, że począwszy od projektowanych rozdzielnic głównych przewód neutralny „N” będzie izolowany na całym swym przebiegu od przewodu ochronnego „PE”.

Ochrona od porażen będzie zapewniona przez dostatecznie szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu oraz ekwipotencjalizację (wyrównanie potencjałów) wszystkich mas metalowych i konstrukcji budynku. Zapewni to zastosowanie w instalacji wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych w połączeniu z wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 30mA. Ekwipotencjalizację zapewniają połączenia wyrównawcze.

3.2. Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu rozdzielni głównej wykonać główną szynę połączeń wyrównawczych z bednarki ocynkowanej 40x5 mm lub dedykowanej głównej szyny uziemiającej GSU.

Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LY6 (DY6). Do instalacji połączeń wyrównawczych należy przyłączyć zbrojenie budynku, przyłącze wody zimnej, wszystkie piony instalacji wodnych, c.o., kanały wentylacji mechanicznej, ciągi drabinek i korytek kablowych, metalowe konstrukcje sufitów podwieszonych, ślusarkę stalową i aluminiową, wypusty wodne i kanalizacyjne zlewozmywaków, brodzików, przewody ochronne „PE” itp.

Główną szynę połączeń wyrównawczych budynku przyłączyć niezależnie poprzez złącze kontrolne do uziomu otokowego budynku.

4. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w części „Wymagania ogólne”

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót instalacji elektrycznej winien wykazać się możliwością i umiejętnością korzystania z powszechnie stosowanego sprzętu do wykonywania robót instalacji elektrycznych zarówno mechanicznego jak i narzędzi ręcznych. Stosowane na budowie urządzenia sprzęt i narzędzia elektryczne muszą spełniać wymogi ochrony przeciwporażeniowej.

Niezbędny sprzęt (należy zapewnić w ilości wystarczającej do wykonania robót):

- młot udarowy, wiertarka udarowa; bruzdownica
- wkręta
- cęgi i szczypce elektromontera
- próbniki napięcia
- przyrządy pomiarowe do pomiaru izolacji i ochrony przeciwporażeniowej

5. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne”

6. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w części pt. „Wymagania ogólne”

Przystąpienie do wykonywania robót jest możliwe wyłącznie za zgodną Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych oraz po stwierdzeniu, że warunki i etap robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać zasad określonych w normach i innych dokumentach.

Przed przystąpieniem do wykonywania nowej instalacji elektrycznej wewnątrz budynku należy dokonać niezbędnych demontaży istniejących kabli i przewodów oraz osprzętu elektrycznego oraz przygotować niezbędne bruzdy, przebicie przez ściany, przekucia i wykucia. Po zakończeniu układania instalacji elektrycznej bruzdy przebicie i przekucia należy замуrować, a wykute wnęki obrobić i licować do płaszczyzny ściany.

Nowe przewody, kable i osprzęt elektryczny układać należy zgodnie z dokumentacją projektową.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne”

Badaniom należy poddać:

- zgodność realizacji z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych)

połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych:

pomiar ciągłości przewodów ochronnych oraz przewodów głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych należy wykonać metodą techniczną lub miernikiem rezystancji. Pomiar rezystancji przewodów ochronnych polega na przeprowadzeniu pomiaru rezystancji między każdą częścią przewodzącą dostępną, a najbliższym punktem głównego połączenia wyrównawczego (głównej szyny uziemiającej);

- pomiar rezystancji izolacji instalacji i linii kablowych, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania.

Rezystancję izolacji należy zmierzyć:

- a) między przewodami roboczymi brany kolejno po dwa (w praktyce pomiar ten można wykonać tylko w czasie montażu instalacji przed przyłączeniem odbiorników),
- b) między każdym przewodem roboczym a ziemią.

Najmniejsze dopuszczalne wartości rezystancji izolacji przewodów instalacji niskiego napięcia

Napięcie znamionowe obwodu V	Wymagane napięcie pomiarowe DC V	Wymagana rezystancja izolacji MΩ
SELV, PELV	250	≥ 0,5
Nie większe niż 500 V, w tym FELV	500	≥ 1,0
Większe niż 500 V	1000	≥ 1,0

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne”

Jednostka obmiarową jest mb. (metr bieżący) dla instalacji elektrycznych pkt. (punkt połączeniowy) dla osprzętu łączników i gniazd.

9. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją i wymaganiami jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem zasad wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Podczas oceny dopuszcza się następujące tolerancje w geometrii wykonania robót:

- od kierunku poziomego – maks. 0,1 m od kierunku poziomego w pomieszczeniu
- od kierunku pionowego – maks. 0,1 m na całej wysokości ściany między przegrodami

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który będzie zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części „Wymagania ogólne”

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów i sprzętu
- obsługę sprzętu
- przełożenie przyłącza elektrycznego
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej
- wykonanie bruzd, przepustów, przebić i przekuć i gniazd pod puszki
- położenie instalacji
- wykonanie montażu puszek osprzętu
- wykonanie połączeń
- montaż punktów oświetleniowych
- montaż listew naściennych do prowadzenia kabli teleinformatycznych
- sprawdzenie instalacji (badania izolacji, ciągłości przewodów)
- zamurowanie przebić, przekuć i bruzd
- zatynkowanie instalacji, puszek rozdzielni
- sprawdzenie końcowe instalacji badania i próby pod napięciem
- oczyszczenie miejsca pracy
- likwidację stanowiska pracy

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-ISO-9000	Seria 9000-9004 normy dotyczące systemów zarządzania jakością i zarządzanie systemami zapewnienia jakości.
PN-EN 12464-1:201	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.
PN-EN 62305-1:201	Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne.
PN-EN 62305-4:2009	Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41: 2009	instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-HD 60364-4-42:2011	instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-442:1999	instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
PN-IEC 60364-4-443:199	instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-HD 60364-4-444:2012	instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniowymi elektromagnetycznym
PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN- IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa
PN- HD 60364-5-51:201	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
PN-HD 60364-5-52:201	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-534:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączenie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.
PN-EN 1838:2005	Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

N SEP-E-001, wyd. 2013	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N SEP-E-002, wyd. 2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania
N SEP-E-003, wyd. 2006	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
N SEP-E-004 wyd. 2014	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N SEP-E-005, wyd. 2013	Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowania jest niezbędne w czasie pożaru
PN-EN 60617	Symbole graficzne stosowane w schematach elektrycznych, w powiązaniu z czasopismem INPE nr 144 z 09.2011 r.

10.2. Inne dokumenty:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, tekst jednolity: Dz. U. z 2016r. poz. 290 z późniejszymi zmianami
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Warszawa 2012 r. Instytut Techniki Budowlanej z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Dokumenty przetargowe
- Umowa, warunki Kontraktu
- Dokumentacja projektowa
- Instrukcje stosowania materiałów wg wymagań producentów.
- Polskie Normy, w tym normy przenoszące normy europejskie z dopuszczeniem zastosowania równoważnych norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy,

III. UWAGI KOŃCOWE:

Każdorazowo, przywołanym w dokumentacji normom opisującym przedmiot zamówienia towarzyszą wyrazy "lub równoważne" , co oznacza dopuszczenie rozwiązań równoważnych o parametrach nie gorszych jak reprezentowane.

Zabezpieczenie terenu budowy.

Roboty remontowe („pod ruchem”).

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Termin rozpoczęcia i zakończenia robót określa umowa i warunki zamówienia.

Przystąpienie do robót będzie możliwe po przekazaniu placu budowy.

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