

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (ST)

Montaż instalacji elektrycznej oświetlenia ADM klatki schodowej, piwnicy i poddasza. Instalacji domofonowej oraz instalacji AZART-SAT w budynku wielorodzinnym Wrocław, ul. Prądyńskiego 25, gminnym zarządzanym przez Wrocławskie Mieszkania Sp. z o.o. reprezentującym Gminę Wrocław.

Zakres: Montaż instalacji elektrycznej oświetlenia ADM klatki schodowej, piwnicy i poddasza, instalacji domofonowej oraz AZART-SAT w budynku wielorodzinnym Wrocław, ul. Prądyńskiego 25 gminnym zarządzanym przez Wrocławskie Mieszkania Sp. z o.o. reprezentującym Gminę Wrocław.

Data: listopad 2016 r

Montaż instalacji elektrycznej oświetlenia ADM klatki schodowej, piwnicy i poddasza, instalacji domofonowej oraz AZART-SAT w budynku wielorodzinnym Wrocławul. Prądyńskiego 25, gminnym zarządzanym przez Wrocławskie Mieszkania Sp. z o.o. reprezentującym Gminę Wrocław.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. Ogólna specyfikacja techniczna

B. Szczegółowa specyfikacja techniczna - Grupa - 45-31-00-00-3
roboty instalacyjne elektryczne.45311200-2 roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

A. Ogólna specyfikacja techniczna

Przedmiot specyfikacji technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania robót, które zostaną wykonane w ramach montażu instalacji elektrycznej oświetlenia ADM klatki schodowej, piwnicy i poddasza domofonowej, AZART-SAT w budynku wielorodzinnym Wrocław, ul. Prądyńskiego 25, gminnym zarządzanym przez Wrocławskie Mieszkania Sp. z o.o. reprezentującym Gminę Wrocław.

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymiana instalacji elektrycznej w budynkach wielorodzinnych

1. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna obejmuje wykonanie robót wymienionych w przedmiarach robót.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami ustawy „Prawo Zamówień Publicznych” i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z przedmiarem robót i poleceniami Inwestora.

1. Prace związane z wykonywaniem instalacji elektrycznych mogą wykonywać jedynie osoby posiadające aktualne świadectwa kwalifikacyjne co najmniej typu „E1” – (eksploatacja, do 1 kV) wydane przez SEP.
2. Badania powykonawcze instalacji elektrycznych powinny wykonywać osoby uprawnione świadectwem kwalifikacyjnym SEP dla urządzeń kontrolno-pomiarowych typu E i D.
3. Wykonawca odpowiedzialny jest, za jakość robót, zgodność wykonania ze specyfikacją techniczną, zakresem określonym w przedmiarze robót oraz we wprowadzeniu na budowę i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty winny być prowadzone przez firmę posiadającą odpowiednio wyszkolony personel, posiadający niezbędne uprawnienia i legitymującą się wykonaniem robót o podobnym charakterze.
4. Wszelkie prace elektryczne należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem obowiązujących przepisów prawa budowlanego, BHP oraz norm PN, odpowiednich wytycznych i instrukcji; przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.

W przypadku pojawienia się wątpliwości w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych lub w zakresie materiałów i technologii, należy bezwzględnie porozumieć się z inspektorem nadzoru dla jednoznacznego ustalenia rozwiązania problemu. Zamawiający dopuszcza zastosowanie materiałów innych (tzw. równoważnych) o parametrach i właściwościach nie gorszych niż wskazane w projekcie wykonawczym. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, stanowią integralną część umowy na roboty budowlane. Wykonawca, który posłuży się materiałami równoważnymi jest obowiązany wykazać, że spełniają one wymagania określone przez Zamawiającego w projekcie wykonawczym.

1.2. Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przedmiarem robót i Specyfikacją Techniczną.

1.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w cenę umowną.

1.4. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę własności w okresie trwania robót i będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane szkody. Wykonawca ponosi odpowiedzialność prawną i finansową wobec Zamawiającego i osób trzecich za wszelkie szkody, wynikłe z zaniechania, niedbalstwa i działania niezgodne ze sztuką budowlaną swoich pracowników.

1.5. Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej . Koszty wykonania dokumentacji powykonawczej w całości obciążają Wykonawcę.

1.6. Ochrona przeciwpożarowa

1.6. 1. Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, łącznie z utrzymaniem wymaganego sprawnego sprzętu przeciwpożarowego. 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 pracowników Wykonawcy.

1.6.2. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby pracownicy Wykonawcy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są wliczone w cenę umowną.

1.6.3. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania terenu budowy do daty odbioru końcowego robót.

1.6.4. Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń nie podlegających wymianie a pozostających na obiekcie oraz ponosi pełną odpowiedzialność za organizację placu budowy, utrzymanie przekazanego terenu łącznie z zabezpieczeniem podłóg, mebli i sprzętu przed zapyleniem i uszkodzeniem.

1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę zrealizowanych robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia realizacji do daty odbioru końcowego robót. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

1.10. Stosowanie się prawa 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.

2. Organizacja i prowadzenie robót budowlanych

2.1. Budowę należy realizować zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, zasadami sztuki budowlanej, przepisami bhp i p.poż.

2.2. Kierownik budowy jest obowiązany prowadzić dziennik budowy.

2.3. Wykonawca zorganizuje plac budowy we własnym zakresie, w sposób nie kolidujący z mieszkańcami i użytkownikami lokali niemieszkalnych i osób trzecich w budynku.

2.4. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót i zastosowanych materiałów, za ich zgodność z wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.5. Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót, w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

2.6. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość robót, zgodność wykonania ze specyfikacją techniczną, zakresem określonym w projekcie wykonawczym oraz we wprowadzeniu na budowę i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty winny być prowadzone przez firmę posiadającą odpowiednio wyszkolony personel, posiadający niezbędne uprawnienia.

2.7. Wszelkie prace elektryczne należy wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem obowiązujących przepisów prawa budowlanego, BHP oraz norm PN, Odpowiednich wytycznych i instrukcji; przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej.

2.8. W przypadku pojawienia się wątpliwości w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych lub w zakresie materiałów i technologii, należy bezwzględnie porozumieć się z Inspektorem Nadzoru dla jednoznacznego ustalenia rozwiązania problemu.

3. Materiały.

3.1. Stosowanie materiałów

Wykonawca do wykonania zadania powinien stosować materiały które powinny spełniać wymogi Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Z 2004 r. Nr 92 poz. 881.)

3.2.Przechowywanie składowania i materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli Inwestora.

3.3.Wariantowe stosowanie materiałów

Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w przedmiarach można zastąpić równoważnymi stosując te same parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów.

3.4. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych 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 niewymienionych, 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.

3.5. Materiały rozbiórkowe i odpady

Materiały pochodzące z rozbiórki, odpady budowlane należy tymczasowo składować w miejscach wyznaczonych (np. kontenerach budowlanych) uzgodnionych z Inspektorem nadzoru. Materiały w uzgodnieniu z Inwestorem podlegają ocenie pod kątem ponownego ich wykorzystania. Materiały nie nadające się do powtórnego wykorzystania będą podlegać likwidacji. Miejsca składowania materiałów rozbiórkowych i odpadów budowlanych należy odpowiednio zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Materiały do likwidacji zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy w niezbędnym krótkim czasie i zutylizowane w sposób zgodny z normami, i prawem ochrony środowiska. Koszty wywozu materiałów rozbiórkowych i odpadów budowlanych oraz ich utylizacji są po stronie wykonawcy i powinny być wliczone w cenę ofertową.

4. Sprzęt i Transport

4.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi użytkowania. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i cech jakościowych przewożonych materiałów.

4.2. Transport kabli i przewodów należy wykonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- bębny z kablami lub przewodami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać,
- stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla lub przewodu należy układać poziomo,
- zabronione jest: przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli i przewodów zabronione,
- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za zgodność z ST, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

5.1. Trasowanie

Zasadnicze czynności podczas wykonywania trasowania:

- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku,
- wytyczenie miejsc pod montaż rur osłonowych,
- mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych),

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach prostych poziomych i pionowych.

5.2. Kucie i zaprawianie bruzd

W modernizowanych pomieszczeniach należy wykonać bruzdy przy montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury oraz przewodów wtynkowych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku, przy układaniu dwóch lub kilku rur lub przewodów w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 cm. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję, zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop, cała rura powinna być pokryta tynkiem, przebicia przez ściany należy wykonać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w pkt. IX.5, rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Zasady kontroli jakości

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

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez inspektora. Przed przystąpieniem do badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu do akceptacji Inspektora.

7. Odbiory

7.1. Odbiór częściowy

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

7.2. 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 stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z przedmiarem i ST. W toku końcowego odbioru 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. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych rodzajach robót nieznacznie odbiega od wymaganej w ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

7.3. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Schemat jednokreskowy instalacji WLZ i adm
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych - czyli aktualny protokół kalibracji użytych przyrządów pomiarowych
- Protokoły z pomiarów, badań i sprawdzenia instalacji elektrycznej tj.: instalacji ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji obwodów NN i kabli,

wyłączników różnicowoprądowych oraz natężenia podstawowego - wg. załączonych wzorów

- Oświadczenie wykonawcy o stanie technicznym instalacji elektrycznej przyłączanej do sieci dystrybucyjnej – „Załącznik nr 1” wg. Tauron S.A., załączony również w tej specyfikacji
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty i atesty zgodności zabudowanych materiałów

W przypadku, gdy wg komisji, dokumenty odbioru nie będą przygotowane do odbioru końcowego komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

7.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu. W trakcie trwania okresu gwarancyjnego Zamawiający może dokonać przeglądu gwarancyjnego o którym będzie powiadamiał pisemnie Wykonawcy.

B. Szczegółowa specyfikacja techniczna - Grupa 453- roboty instalacyjne 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

1. Wymagania ogólne – opis techniczny wykonania robót

1.2. Ochrona przeciwporażeniowa

Zastosować środek ochrony przeciwporażeniowej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania odbiornika zrealizowane przez połączenia wyrównawcze, instalacyjne wyłączniki nadmiarowo-prądowe i wyłączniki różnicowoprądowe w układzie sieci TN-C-S. Dostępne przewodzące elementy instalacji należy połączyć do przewodu PE, który nie może przechodzić przez wyłącznik różnicowoprądowy. Przewód naturalny N w chronionej instalacji nie może mieć uszkodzonej izolacji lub jakiegokolwiek połączenia z przewodem PE za wyłącznikiem różnicowoprądowym i ziemią. Wszystkie części przewodzące dostępne należy łączyć do wspólnego przewodu ochronnego. Wykonać szynę wyrównawczą do której należy podłączyć: przewody ochronne PE, metalowe rurociągi wody, centralnego ogrzewania i gazu, uziom instalacji odgromowej oraz metalowe konstrukcje budynku. Na wodomierzu i gazomierzu wykonać boczniki. Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

1.3. Pomiary i próby techniczne

Po wykonaniu robót należy wykonać dokumentację powykonawczą oraz następujące pomiary i próby techniczne wraz z protokołami (wg wzorów nr 1; nr 2; nr 3 i nr 4):

- sprawdzenie i pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów N/N
- sprawdzenie i pomiar impedancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uziemienia

- pomiar natężenia podstawowego
- badanie, pomiar i sprawdzenie działania wyłączników różnicowoprądowych.

2. Wymagania szczegółowe

2.1. Wymiana rozdzielnic

- Odłączenie przewodów
- Demontaż obudów.
- Wykucie wnęki
- Umocowanie tablic rozdzielczych lub ich elementów
- Podłączenie i oznaczenie przewodów
- Opisanie tablic rozdzielczych
- Umocowanie obudowy
- Naprawa miejsc zamocowania
- Oznaczenie obudowy
- Wyposażenie rozdzielnic zgodnie z projektem wykonawczym.

2.2. Wykonanie wewnętrznych linii zasilających

- Wyciągnięcie przewodów z rur
- Zwinięcie przewodów w krążki
- Wykonanie przepustów rurowych przez ściany i stropy
- Wykucie bruzd
- Ułożenie i umocowanie rur instalacyjnych w bruzdach
- Przygotowanie zaprawy
- Zaprawienie bruzd
- Sprawdzenie, odmierzenie i ucięcie przewodów
- Wciągnięcie przewodów

2.3. Wymiana przewodów układanych p/t

- Wykucie bruzd
- Demontaż przewodów z podłoża
- Zwinięcie przewodów w krążki
- Wykonanie przepustów rurowych przez ściany i stropy
- Rozwinięcie, sprawdzenie i odmierzenie przewodów
- Ułożenie i umocowanie przewodów do podłoża
- Przygotowanie zaprawy
- Zatynkowanie bruzd

2.4. Montaż kuchni elektrycznej wraz z zasilaniem

- Wykucie bruzd
- Wykonanie przepustów rurowych przez ściany i stropy
- Rozwinięcie, sprawdzenie i odmierzenie przewodów
- Ułożenie i umocowanie przewodów do podłoża
- Przygotowanie zaprawy
- Zatynkowanie bruzd
- Montaż zabezpieczenia

- Dostawa kuchni elektrycznej czteropłytywowej z piekarnikiem
- Podłączenie kuchni elektrycznej
- Uruchomienie urządzeń

2.5. Wykonanie uziomu wyrównawczego i szyny wyrównawczej

- Kucie bruzd
- Odmierzenie i ucięcie przewodu
- Ułożenie i umocowanie przewodów do podłoża
- Zaprawienie bruzdy
- Połączenie przewodów
- Montaż uchwyty uziemiających i mostków bocznikujących

2.6. Sprawdzenie i pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów n/n

- Określenie obwodu
- Oględziny instalacji
- Sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach
- Odłączenie odbiorników
- Pomiar rezystancji izolacji i ciągłości obwodu
- Podłączenie odbiorników
- Sporządzenie protokołu

2.7. Sprawdzenie i pomiar instalacji ochrony przeciwporażeniowej

- Oględziny dostępnych części instalacji ochrony przeciwporażeniowej
- Pomiar impedancji pętli zwarcia
- Pomiar prądu i czasu zadziałania oraz sprawdzenie działania przycisku test wyłącznika różnicowoprądowego
- Sporządzenie protokołu

3. Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

3.1. Zakres robót instalacji domofonowej obejmuje:

- demontaż istniejącego osprzętu,
- demontaż istniejącej instalacji domofonowej, wykucie bruzd pod rurki instalacji domofonowej,
- montaż rurek instalacyjnych,
- wciąganie w rurki przewodu YDY 3x1,5mm² /zasilanie centrali domofonu /
- wciąganie w rurki przewodu YDY 2x1,5mm² /zasilanie elektrozaczepu /
- wciąganie w rurki przewodu YDY 3x0,5mm² /pion abonencki /
- wciąganie w rurki przewodu YDY 3x0,5mm² /pion /
- wykucie wnęki pod montaż centrali domofonowej,
- montaż centrali domofonowej,
- montaż zamków klamki i elektrozaczepów w drzwiach wejściowych w

- porozumieniu z wykonawcą drzwi wejściowych,
- dorobienie kluczy po 1 szt. dla każdego lokalu mieszkalnego,
- montaż unifonów,
- uruchomienie urządzeń,
- pomiary elektryczne,
- wykończeniowe i towarzyszące,
- dokumentację powykonawczą,

3.2. Sposób wykonania instalacji domofonowej

Trasa instalacji domofonowej powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami.

Montaż instalacji zasilającej 230V wykonać zgodnie z PN-IEC60364-1.

Należy zamontować zasilacz umieszczając go w rozdzielnicy domofonu,

Przewody do lokali mieszkalnych układać jako instalację podtynkową od w rurach instalacyjnych wprowadzając je do każdego lokalu mieszkalnego i kończąc je unifonem. Zasilanie zasilacza poprowadzić z rozdzielnicy administracyjnej budynku przewodem YDYp 3x1,5mm² pod tynkiem jako osobny obwód i zabezpieczyć bezpiecznikiem typ S.

3.3. Zakres robót instalacji antenowej obejmuje:

- montaż masztów i wzmacniaczy antenowych,
- montaż anteny telewizyjnej UHF Dipol,
- montaż anteny satelitarnej,
- montaż anteny radiowej Dipol,
- montaż skrzynki przeciwprzepięciowej
- montaż skrzynek piętrowych z wyposażeniem,
- montaż skrzynki zasilania instalacji RTV-SAT,
- prowadzenie tras kablowych do anten RTV,
- prowadzenie tras kablowych do gniazd RTV do i w lokalu mieszkalnym użytkownika,
- prowadzenie tras kablowych zasilających wzmacniacze antenowe,
- montaż gniazd RTV w lokalu mieszkalnym użytkownika,
- uruchomienie urządzeń,
- pomiary elektryczne,
- wykończeniowe i towarzyszące,
- dokumentację powykonawczą,

3.4. Sposób wykonania instalacji TV

Trasa instalacji antenowej powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami.

Montaż instalacji zasilającej 230V wykonać zgodnie z PN-IEC60364-1.

Należy zamontować wzmacniacz antenowy o wzmocnieniu 25-40 db (VHF/UHF), skrzynkę przeciwprzepięciową, skrzynkę zasilania instalacji RTV-SAT, skrzynki piętrowe z wyposażeniem umieszczając je na klatce schodowej budynku.

Po zdemontowaniu anten na dachu istniejące kable poprowadzić przez wykonane przepusty na dachu i wprowadzić do skrzynek ze wzmacniaczami, aby podłączyć indywidualnie każdy przewód antenowy.

Przewody antenowe – przewód koncentryczny o oporności $75\ \Omega$ układać jako instalację podtynkową od wzmacniacza antenowego (rozdzielnicy sygnału) w rurach instalacyjnych wprowadzając je do każdego lokalu mieszkalnego i zakończając je gniazdem RTV-SAT po uprzednim uzgodnieniu z najemcą w przypadku odmowy uzyskać pisemne oświadczenie.

Maszt antenowy należy uziemić, zgodnie z normą PN-EN 62305-2.

Zasilanie wzmacniacza poprowadzić z rozdzielniczy administracyjnej budynku przewodem YDYp 3x1,5mm² pod tynkiem i zabezpieczyć odpowiednim zabezpieczeniem w rozdzielniczy ADM budynku.

Wykonać próby i pomiary pomontażowe wraz z wstępnym rozruchem.

Wykonać dokumentację powykonawczą.

Wykonać wszystkie niezbędne prace, które towarzyszą niniejszemu zamówieniu.

3.5. Zakres robót instalacji oświetlenia poddasza obejmuje:

- demontaż istniejącego osprzętu oświetleniowego
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej oświetlenia,
- montaż uchwytów i rurek instalacyjnych,
- wciąganie w rurki przewodu YDY 3x1,5mm²,
- montaż łączników o minimalnym stopniu ochrony IP44,
- montaż opraw oświetleniowych o minimalnym stopniu ochrony IP44,
- uruchomienie urządzeń,
- pomiary elektryczne,
- prace wykończeniowe i towarzyszące,
- dokumentacja powykonawcza,

3.6. Sposób wykonania instalacji oświetlenia poddasza

Istniejące oświetlenie poddasza należy zdemontować, a z doprowadzonego do strychu obwodu zasilić projektowane obwody.

Instalację oświetlenia poddasza poprowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych mocowanych do belek stropowych przewodem YDY 3x1,5mm².

Oświetlenie poddasza wykonać za pomocą opraw o minimalnym stopniu ochrony IP44. Oprawy wyposażać w świetlówkowe lub diodowe źródła światła montowane na trzonku z gwintem E27. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą lokalnych łączników o minimalnym stopniu ochrony IP44.

3.7. Zakres robót instalacji odgromowej obejmuje:

- montaż zwodów poziomych,
- montaż zwodów pionowych,
- montaż iglic,
- montaż złączy pomiarowych instalacji odgromowej,
- montaż osłon instalacji odgromowej,

- montaż uziomów szpilkowych ,
- badanie i pomiary instalacji odgromowej,

3.8. Sposób wykonania instalacji odgromowej

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

Montaż sztucznych zwodów odgromowych na budynku:

a) zwody poziome

Sztuczne zwody odgromowe należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy instalować co najmniej 2cm od powierzchni dachu przy pokryciach niepalnych trudno zapalnych oraz 40cm przy pokryciach łatwo zapalnych,

b) przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach i uchwytach. Odległość od ścian budynku powinna być taka sama jak przy zwodach poziomych. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych,

c) uziomy

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać przekopy kontrolne. Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe. Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.

3.9. Zakres robót instalacji oświetlenia zewnętrznego i klatki schodowej obejmuje:

- demontaż opraw oświetleniowych,
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej oświetlenia,
- prowadzenie tras kablowych,
- montaż puszek instalacyjnych,

- montaż łącznikówoświetlenia i dzwonekowych o minimalnym stopniu ochrony IP44,
- montaż opraw oświetleniowych o minimalnym stopniu ochrony IP44,
- montaż rozdzielnic ADM,
- montaż wyposażenia rozdzielnic ADM,
- montaż dzwonek w lokalu mieszkalnym,
- pomiary elektryczne,
- prace wykończeniowe i towarzyszące,
- dokumentacja powykonawcza,

3.10. Sposób wykonania instalacji oświetlenia zewnętrznego i klatki schodowej

Istniejące oświetlenie zewnętrzne i klatki schodowej należy zdemontować, a z doprowadzonego do rozdzielnic ADM obwodu zasilić projektowane.

Oświetlenie zewnętrzne i klatki schodowej wykonać za pomocą opraw o minimalnym stopniu ochrony IP44. Oprawy wyposażać w świetlówkowe lub diodowe źródła światła montowane na trzonku z gwintem E27. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą lokalnych łączników o minimalnym stopniu ochrony IP44. Instalacja elektryczna dzwonekowa w wykonaniu podtynkowym, odbywać się będzie za pomocą lokalnych łączników o minimalnym stopniu ochrony IP44 oraz dzwonek montowanych natynkowo lub na szynę w rozdzielnic mieszkaniowej.

Oświetlenie wejścia do budynku będzie załączane automatyczne, przy użyciu przekaźników zmierzchowych zlokalizowanych na ścianie budynku. Obwody oświetlenia zewnątrz i wewnątrz budynku wykonać przewodami miedzianymi 1.5 mm². Instalację oświetlenia wykonać jako podtynkową. Łączniki instalować na wysokości 1,1 m od podłoża.

3.11. Zakres robót instalacji oświetlenia piwnicy obejmuje:

- demontaż istniejącego osprzętu oświetleniowego,
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej,
- montaż uchwytów i rurek elektroizolacyjnych,
- wciąganie w rurki przewodu YDY 3x1,5mm²
- prowadzenie tras kablowych,
- montaż puszek instalacyjnych,
- montaż łączników o minimalnym stopniu ochrony IP44,
- montaż opraw oświetleniowych o minimalnym stopniu ochrony IP44,
- montaż wyposażenia rozdzielnic ADM,
- pomiary elektryczne,
- prace wykończeniowe i towarzyszące,
- dokumentacja powykonawcza,

3.12. Sposób wykonania instalacji oświetlenia piwnicy

Istniejące oświetlenie piwnicy należy zdemontować, a z doprowadzonego do rozdzielnic ADM obwodu zasilić projektowane. Instalację oświetlenia piwnicy

poprowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych na uchwytych lub podtynkowo zależnie od możliwości przewodem YDY 1,5mm² wciągany w rurki. Instalację oświetlenia piwnicy wykonać za pomocą opraw o minimalnym stopniu ochrony IP44 . Oprawy wyposażać w świetlówkowe lub diodowe źródła światła montowane na trzonku z gwintem E27. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą lokalnych łączników o minimalnym stopniu ochrony IP44.

4. Przepisy związane

Akty prawne – ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2013r., poz. 907 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2009r. nr 178, poz. 1380 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2013r., poz. 963; z późniejszymi zmianami).

Akty prawne – rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013r., poz. 1129).

Normy:

- PN-HD 60364-1 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

- PN-HD 60364-4-42,43 - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-4-45,473,482- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-5-51 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-53 - Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-56 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-6 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- PN-EN 63305-1 - Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 63305-2 - Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 63305-3 - Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 63305-4 - Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy KOD IP
- PN-E-08501 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

2.7. Wzory protokołów badania instalacji elektrycznej:*Załącznik nr 1***Protokół z badania samoczynnego wył. zasilania****Obiekt:****Adres:****Typ instalacji:****Data badania:****Pomiar wykonano miernikiem:**

LP	Nazwa obwodu	Nr obw.	Typ zabezpieczenia			U o V	Z Ohm	I a A	Z * I a V
1	Obwód zasilania	1							
2	Obwód zasilania	2							
3	Obwód zasilania	3							
4	Obwód zasilania	4							
5	Obwód zasilania	5							
6	Obwód zasilania	6							
7	Obwód zasilania	7							
8	Obwód zasilania	8							

- **Orzeczenie:** Warunek samoczynnego wyłączenia w czasie 0,2 sek. jest spełniony tak/nie
- **Wyniki oględzin:**

Uwagi i zalecenia:

PROTOKÓŁ BADANIA REZYSTANCJI IZOLACJI I URZĄDZEŃ

1. Obiekt:
2. Adres:
3. Typ instalacji:
4. Data badania:
5. Miernik Typ:

NAPIĘCIE:

L P	Nazwa obwodu, odbiornika	Nr obw	Typ kabla przewo du	L1- L2 G Ω	L1- L3 GΩ	L2- L3 GΩ	L1-N GΩ	L2-N GΩ	L3-N GΩ	L1- PE GΩ	L2- PE GΩ	L3- PE GΩ	N-PE GΩ
1	Obwód WLZ	1											
2	Obwód nr do mieszk nr.	2											
3	Obwód	3											
4	Obwód	4											
5	Obwód	5											
6	Obwód	6											

6. Wyniki oględzin - ciągłość przewodów ochronnych jest zachowana: tak/nie
7. Rezystancja izolacji badanych obwodów spełnia wymogi obowiązujących przepisów i norm- tak/nie
8. Uwagi i zalecenia:

PROTOKÓŁ WYŁĄCZNIKA RÓŻNICOWO-PRĄDOWEGO

1. Obiekt:
2. Adres:
3. Typ instalacji:
4. Data badania:
5. Miernik Typ:

LP	Typ lub nazwa wyłącznika różnicowo- prądowego	Nr obwodu	I wyłączenia	t wyłączenia

6. Wynik oględzin wyłącznika jest: pozytywny/negatywny
7. Badanie działania wyłącznika po naciśnięciu przycisku kontrolnego T
Po naciśnięciu przycisku kontrolnego wyłącznik natychmiast wyłączył:
tak-nie.
8. Ciągłość przewodów ochronnych zachowana: tak/nie
9. Orzeczenie i uwagi:
Badany wyłącznik: jest/nie jest sprawny i może/nie być nadal eksploatowany

1. **Obiekt:**
2. **Adres:**
3. **Typ instalacji:**
4. **Data badania:**
5. **Miernik Typ**

[illegible]

ZAŁĄCZNIKI NR 1

Oświadczenie

o stanie technicznym instalacji elektrycznej przyłączonej do sieci dystrybucyjnej

1. Przyłączany podmiot :

Imię		Nazwisko	
Nazwa firmy			
Adres zamieszkania / siedziby firmy			
Kod pocztowy	Miejscowość	Kraj	
Ulica	Numer domu	Numer lokalu	Gruntowność

2. Dane obiektu

Nazwa obiektu (np. budynek mieszkalny, garaż, warsztat, biuro, sklep, magazyn, zakład produkcyjny, obiekt kulturalny itp.)		
Ulica	Miejscowość	Kraj
Administracyjny obiektu	Numery działek	

3. Dane składającego oświadczenie

Imię		Nazwisko	
Nazwa firmy (w przypadku osób prawnych)			
Kod pocztowy	Miejscowość	Kraj	
Ulica	Numer domu	Numer lokalu	Gruntowność

Oświadczam, że instalacja elektryczna w powyższym obiekcie (od miejsca rozgraniczenia własności) została wykonana i sprawdzona zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, i nadaje się do załączenia pod napięcie, za co przyjmuje całkowitą odpowiedzialność.

.....
miejscowość, data.....
podpis i pieczęć osoby składającego oświadczenie
Miejscowość, data, numer domu i numer lokalu
adresata oświadczenia

3. Warunki techniczne wykonania robót określają:

PN-HD 60364-1 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-HD 60364-4-41 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-42,43 - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa

PN-IEC60364-4-45,473,482- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa

PN-HD 60364-5-51 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-IEC60364-5-53 - Aparatura łączeniowa i sterownicza

PN-HD 60364-5-54 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-HD 60364-5-56 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-4-443 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-HD 60364-6 -Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie

PN-IEC60364-4-482 - Ochrona przeciwpożarowa

PN-EN12464-1 - Światło i oświetlenie – oświetlenie w miejscu pracy – część 1 – Praca wewnątrz budynków

PN-EN 63305-1 - Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 63305-2 - Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 63305-3 - Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 63305-4 - Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy KOD IP

PN-E-08501 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych (aktualnie obowiązujące)

Przepisy bhp przy robotach dotyczących wykonywania prac elektrycznych

Instrukcje i aprobaty techniczne producenta zastosowanych materiałów.