

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH BRANŻA ELEKTRYCZNA

„TERMOMODERNIZACJA, PRZEBUDOWA I REMONT WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWN. GAZU BUDYNKU PLACÓWKI OŚWIATOWEJ- MIEJSKA SZKOŁA PODSTAWOWA NR 11 W PIEKARACH ŚLĄSKICH”

SPIS SPECYFIKACJI:

1.	1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE I SILNOPRĄDOWE ST.EL.01	3
1.1.	WSTĘP	3
1.1.1.	Przedmiot ST	3
1.1.2.	Zakres stosowania ST	3
1.1.3.	Zakres robót objętych ST	3
1.1.3.1.	ST.EL.01.01 - Zasilanie i rozdział energii	3
1.1.3.2.	ST.EL.01.02 - Instalacja oświetlenia	3
1.1.3.3.	ST.EL.01.03 - Instalacja gniazd, siły i sterowania	3
1.1.3.4.	ST.EL.01.04 - Instalacja odgromowa i uziemiająca	4
1.1.3.5.	ST.EL.01.05 - Trasy kablowe	4
1.1.4.	Określenia	4
1.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.2.	MATERIAŁY	4
1.3.	SPRZĘT	4
1.4.	TRANSPORT	5
1.5.	WYKONANIE ROBÓT	5
1.6.	KONTROLA JAKOŚCI	8
1.7.	OBMIAR ROBÓT	8
1.8.	ODBIÓR ROBÓT	9
1.9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	9
1.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	9
2.	2.INSTALACJE ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE ST.EL.02	13
2.1.	WSTĘP	13
2.1.1.	Przedmiot ST	13
2.1.2.	Zakres stosowania ST	13
2.1.3.	Zakres robót objętych ST	13
2.1.3.1.	ST.EL.02.01 - Instalacja oddymiania	13
2.1.3.2.	ST.EL.02.02 - Instalacja okablowania strukturalnego i telefonicznego	13
2.1.3.3.	ST.EL.02.03 - Instalacja alarmowa	13
2.1.3.4.	ST.EL.02.04 - Instalacja domofonowa	14
2.1.3.5.	ST.EL.02.05 - Instalacja CCTV	14
2.1.3.6.	ST.EL.02.06 – Instalacja radiowęzła	14
2.1.4.	Określenia	15
2.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	15
2.2.	MATERIAŁY	15
2.3.	SPRZĘT	15
2.4.	TRANSPORT	15
2.5.	WYKONANIE ROBÓT	15
2.6.	KONTROLA JAKOŚCI	17
2.7.	OBMIAR ROBÓT	17
2.8.	ODBIÓR ROBÓT	17
2.9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	17
2.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	18

ST.EL.01 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I SILNOPRĄDOWE

Kod CPV 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

Kod CPV 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kod CPV 45315700-5 - Instalowanie stacji rozdzielczych

Kod CPV 45317300-5 - Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

Kod CPV 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

Kod CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

Kod CPV 45312310-3 - Ochrona odgromowa

1.1. WSTĘP.

1.1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie instalacji elektrycznej i silnoprądowej dla zadania: „**TERMOMODERNIZACJA, PRZEBUDOWA I REMONT WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWN. GAZU BUDYNKU PLACÓWKI OŚWIATOWEJ- MIEJSKA SZKOŁA PODSTAWOWA NR 11 W PIEKARACH ŚLĄSKICH**”.

1.1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót instalacyjnych wskazanych w pkt. 1.1.1.

1.1.3. Zakres robót objętych ST.

Zakres robót obejmuje wykonanie kompletnych instalacji elektrycznych, a w szczególności:

1.1.3.1. ST.EL.01.01 - Zasilanie i rozdział energii:

- montaż rozdzielnic głównej RG (z wyposażeniem), RPWP, licznikowej,
- montaż tablic rozdzielczych (z wyposażeniem),
- montaż tablicy rozdzielczej wymiennikowni / kotłowni (z wyposażeniem),
- montaż instalacji przeciwpożarowych wyłączników prądu,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów.

1.1.3.2. ST.EL.01.02 - Instalacja oświetlenia:

- montaż opraw oświetlenia podstawowego,
- montaż opraw oświetlenia awaryjnego,
- montaż opraw oświetlenia zewnętrznego (na elewacji),
- montaż łączników, przycisków,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów.

1.1.3.3. ST.EL.01.03 - Instalacja gniazd, siły i sterowania:

- montaż gniazd 1-fazowych,
- montaż gniazd 3-fazowych,
- zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji,

- zasilanie urządzeń wod-kan.,
- zasilanie urządzeń C.O.,
- zasilanie urządzeń elektrycznych,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów.

1.1.3.4. ST.EL.01.04 - Instalacja odgromowa i uziemiająca:

- montaż zwodów pionowych niskich (ochrona urządzeń na dachu),
- montaż siatki zwodów poziomych (ochrona urządzeń na dachu),
- montaż przewodów odprowadzających pod ociepleniem,
- montaż głównej szyny wyrównawczej przy rozdzielnicy RG,
- montaż szyn wyrównawczych w pomieszczeniach technicznych,
- montaż zacisków kontrolno-pomiarowych,
- montaż uziemienia,
- wykonanie pomiarów.

1.1.3.5. ST.EL.01.05 - Trasy kablowe:

- układanie kabli w rurach osłonowych,
- wykonane zabezpieczeń p.poż.

1.1.4. Określenia.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Biorąc pod uwagę powszechność zastosowanych określeń oraz szczegółowość opisów zakresu robót przedstawionego w p. 2.1.3 – nie przewiduje się stworzenia żadnych dodatkowych definicji i pojęć.

1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.2. MATERIAŁY.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Minimalne parametry materiałów określono w dokumentacji projektowej, parametry minimalne urządzeń określono na schematach oraz w zestawieniu materiałów.

1.3. SPRZĘT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy wykonywaniu robót należy używać niezbędnych narzędzi ręcznych, elektrycznych w tym również specjalistycznego sprzętu instalacyjnego oraz maszyn. Sprzęt, będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do pracy.

1.4. TRANSPORT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Urządzenia i osprzęt należy transportować na miejsce montażu samochodem. Załadunek i rozładunek – ręczny. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, segregacją, itp. Należy zapewnić stabilne ustawienie i zabezpieczenie pasami elementów na czas transportu.

1.5. WYKONANIE ROBÓT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonanie robót zgodnie z zakresem podanym w p. 2.1.3 i z uwzględnieniem wymagań p. 2.1.5 powinno być realizowane przy użyciu sprzętu i narzędzi i z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przepisów BHP.

Instalowanie linii kablowych.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- przyłączanie odbiorników,
- ochrona przed porażeniem,
- ochrona antykorozyjna.

Trasa instalacji 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 elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe połączenie. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania). Podejścia instalacji

elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:

- opraw oświetleniowych,
- odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp.

Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.

Rozdzielnice elektryczne.

Wszystkie materiały do prefabrykacji i montażu rozdzielnic powinny odpowiadać minimalnym wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych lub równoważne). Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnicy do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy wybranego przez wykonawcę dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów łącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepty, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów wybranego przez wykonawcę. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnicy (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki). Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446 lub równoważne. Skład minimalnego zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnicy określa projekt, jednocześnie wykonawca powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę wybranego przez wykonawcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności lub równoważne. Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad. Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm² należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4 mm² należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta wybranego przez wykonawcę. Dla rozdzielnic teleinformatycznych należy używać elementów przyłączeniowych prefabrykowanych jak kable czteroparowe, krosowe, światłowody krosowe, pigtaile i patchkordy o określonych długościach. W każdej rozdzielnicy (najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszeń przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnicy.

Instalowanie urządzeń.

Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie z DTR producenta wybranego przez wykonawcę w miejscach określonych na planach projektu oraz zgodnie z opisem technicznym. Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem

pomieszczenia. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych. Do środków ochrony podstawowych zalicza się między innymi:

- osłonięcie i pokrycie gołych części będących pod napięciem,
- zabezpieczenie przewodów ruchomych przed uszkodzeniem mechanicznym w miejscu ich wprowadzenia do odbiorników.

Ochrona dodatkowa polega na zastosowaniu jednego z następujących środków:

- uziemienia ochronnego,
- sieci ochronnej,
- wyłącznika przeciwporażeniowego,
- izolacji ochronnej,
- ochronnego obniżenia napięcia dotykowego.

Połączenia wyrównawcze.

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji. Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu.

Uziemienie, instalacja odgromowa.

Uziomy sztuczne należy wykonywać z drutów, taśm, prętów, kształtowników lub rur stalowych, ocynkowanych, a w przypadku dużej agresywności korozyjnej gruntu ze stali pomiedziowanej lub z miedzi.

Uziomy poziome należy wykonywać w następujący sposób:

- uziomy poziome sztuczne z drutów lub taśm stalowych należy układać w gruncie na głębokości co najmniej 0,6 m i w odległości 1m,
- uziomy poziome należy układać na dnie wykopów bez podsypki i zasypywać je gruntem drobnoziarnistym bez kamieni, żwiru, cegły, gruzu itp.

Przewody uziomowe powinny być wykonane w następujący sposób:

- przewód uziomowy łączący uziom z głównym przewodem uziemiającym należy prowadzić najkrótszą trasą i przyłączyć do uziomu sztucznego przez spawanie, a do uziomu naturalnego przez spawanie lub za pomocą objemki dwuśrubowej,
- przewody uziomowe należy wykonać ze stalowych prętów, drutów lub taśm o wymiarach poprzecznych nie mniejszych niż wymiary poziomych uziomów stalowych,
- przewody uziomowe wyprowadzone z gruntu w miejscach ogólnie dostępnych, wykonane z drutu o średnicy mniejszej niż 10 mm, powinny mieć ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 1,5 m nad powierzchnią gruntu i do 0,3 m pod powierzchnią gruntu; ochronę przewodów uziemiających może stanowić stalowy kątownik, ceownik lub inny kształtownik,
- przewody uziomowe należy łączyć z przewodami uziemiającymi za pomocą łatwo rozłączalnych zacisków śrubowych probierczych, pozwalających odłączyć przewód uziemiający od uziomu; w przypadku gdy rezystancję uziomu można zmierzyć bez odłączania przewodów uziemiających, tzn. gdy uziom jest połączony z innymi uziomami, można zrezygnować z zacisków probierczych, a połączenie przewodu uziomowego z przewodem uziemiającym wykonać przez spawanie,
- zacisk uziomowy probierczy należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych na wysokości nie większej niż 1,8 m i nie mniejszej niż 0,3 m nad powierzchnią gruntu; w uzasadnionych przypadkach zacisk probierczy można umieścić na wysokości większej niż 1,8 m.
- wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie np. farbą asfaltową (np. lakierem asfaltowym) co najmniej dwukrotnie na odcinku od 0,3 m pod powierzchnią gruntu do 0,3 m nad powierzchnią gruntu.
- uziemienia ochronne i robocze urządzeń elektroenergetycznych, uziemienia urządzeń teleelektrycznych i piorunochronnych należy wykonywać jako wspólne z wyjątkiem przypadków, w których nakłady na wykonanie urządzeń oddzielnych oraz z wyjątkiem uziemień prądu stałego o ciągłym przepływie prądu, które należy wykonywać jako oddzielne.

Próby montażowe.

Przed uruchomieniem danej instalacji należy sprawdzić:

- prawidłowość podłączenia wszystkich urządzeń zgodnie z DTR producentów wybranych przez wykonawcę,
- wykonania połączeń z uziemieniem,
- wyniki pomiarów.

Uruchomienie instalacji.

Po wykonaniu instalacji należy skonfigurować i zaprogramować wszystkie urządzenia, oraz przygotować pełną i skróconą instrukcję obsługi dla każdej instalacji. Wykonawca prac jest zobowiązany do przeszkolenia pracowników Użytkownika i Zamawiającego w zakresie konfiguracji, konserwacji, obsługi instalacji. Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, oraz instrukcje i gwarancje zainstalowanych urządzeń.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”, obowiązujących normach i opicie technicznym branży elektrycznej.

1.7. OBMIAR ROBÓT.

1.7.1. Ogólne zasady.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.7.2. Jednostka i zasady obmiarowania.

Jednostkami obmiarowymi są: m, kpl. szt. – zgodnie z przedmiarem robót.

1.8. ODBIÓR ROBÓT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

1.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.9.2. Ceny jednostkowe.

Ceny jednostkowe robót obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych,
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- dostarczenie materiałów pomocniczych i podstawowych,
- ustawienie, utrzymanie i rozbiórkę rusztowań, podestów, podpór, drabin,
- wykonanie kompletnych robót w zakresie instalacji elektrycznych wraz z wyposażeniem,
- zabezpieczenie robót,
- uporządkowanie miejsca robót,
- kontrolę wykonania robót,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- likwidacja stanowiska roboczego wraz z wywozem i utylizacją materiałów.

1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-IEC 60364-1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk,
PN-HD 60364-4-41	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
PN-IEC 60364-4-42	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
PN-IEC 60364-4-442	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

PN-HD 60364-4-443	wysokiego napięcia, 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 (oryg.),
PN-IEC 60364-4-444	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych,
PN-IEC 60364-4-45	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
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	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa,
PN-HD 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne (oryg.),
PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
PN-IEC 60364-5-53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
PN-IEC 60364-5-534	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
PN-IEC 60364-5-537	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
PN-HD 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych (oryg.),
PN-IEC 60364-5-551	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze,
PN-IEC 60364-5-559	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
PN-IEC 60364-5-56	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
PN-HD 60364-7-701	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk (oryg.),
PN-HD 60364-1	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie 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 60364-4-43	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym (oryg.),
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 (oryg.),
PN-HD 60364-4-444	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi (oryg.),
PN-HD 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne (oryg.),
PN-HD 60364-5-54	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych,
PN-HD 60364-5-56	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa (oryg.),
PN-HD 60364-5-534	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami (oryg.),
PN-HD 60364-5-551	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze (oryg.),
PN-HD 60364-5-559	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
PN-HD 60364-6	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie,
PN-HD 60364-7-701	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic,
PN-HD 60364-7-703	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny,
PN-HD 60364-7-704	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki,
PN-HD 60364-7-706	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu (oryg.),
PN-IEC 60364-7-707	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
PN-HD 60364-7-712	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania,
PN-HD 60364-7-715	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu,
PN-HD 60364-7-717	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-717: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Zespoły ruchome lub przewożne (oryg.),
PN-HD 60364-7-729	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-729: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Korytarze obsługi lub nadzoru (oryg.),
PN-E-04700	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych,
PN-E-04700	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych,

PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
PN-EN 12464-2	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz,
PN-EN 12464	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz,
PN-EN 12193	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie w sporcie (oryg.),
PN-EN 12665	Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia,
PKN-CEN/TR 13201-1:	Oświetlenie dróg -- Część 1: Wybór klas oświetlenia,
PN-EN 13201-2	Oświetlenie dróg -- Część 2: Wymagania oświetleniowe,
PN-EN 13201-3	Oświetlenie dróg -- Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych,
PN-EN 13201-4	Oświetlenie dróg -- Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia,
PN-EN 1838	Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
PN-EN 50172	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
PN-EN 61140	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń,
PN-EN 61140:2005/A1	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń,
PN-EN 50274	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych,
PN-IEC 61024-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Zasady ogólne,
PN-IEC 61024-1-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Zasady ogólne -- Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych,
PN-IEC 61024-1-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Zasady ogólne -- Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych,
PN-IEC 61024-1-2	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Część 1-2: Zasady ogólne -- Przewodnik B -- Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych,
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Wymagania ogólne,
PN-89/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Ochrona obostrzona,
PN-92/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Ochrona specjalna,
PN-EN 62305-1	Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne,
PN-EN 62305-2	Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
PN-EN 62305-3	Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,
PN-EN 62305-3:	Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia (oryg.),
PN-EN 62305-4	Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,

lub równoważne.

ST.EL.02 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE

Kod CPV 45314200-3 - Instalowanie linii telefonicznych

Kod CPV 45312100-8 - Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

Kod CPV 45312200-9 - Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych

Kod CPV 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

Kod CPV 45315600-4 - Instalacje niskiego napięcia

2.1. WSTĘP.

2.1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie instalacji elektrycznej i niskoprądowych dla zadania: **„TERMOMODERNIZACJA, PRZEBUDOWA I REMONT WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWN. GAZU BUDYNKU PLACÓWKI OŚWIATOWEJ- MIEJSKA SZKOŁA PODSTAWOWA NR 11 W PIEKARACH ŚLĄSKICH”**.

2.1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót instalacji elektrycznych i niskoprądowych opisanych w pkt. 2.1.

2.1.3. Zakres robót objętych ST.

Zakres robót obejmuje wykonanie kompletnych instalacji elektrycznych, a w szczególności:

2.1.3.1. ST.EL.02.01 - Instalacja oddymiania.

- montaż centrali oddymiania (z wyposażeniem),
- montaż czujek dymowych (z wyposażeniem),
- montaż przycisków oddymiania,
- montaż przycisków przewietrzania,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów, testów, uruchomienie.

2.1.3.2. ST.EL.02.02 - Instalacja okablowania strukturalnego i telefonicznego.

- montaż szaf typu/klasy „RACK” (kompletna z wyposażeniem),
- montaż gniazd typu/klasy RJ45,
- okablowanie pionowe,
- okablowanie poziome,
- wykonanie pomiarów, testów, uruchomienie.

2.1.3.3. ST.EL.02.03 - Instalacja alarmowa.

- montaż centrali alarmowej,
- montaż czujek ruchu typu/klasy PIR,
- montaż klawiatury sterującej,
- montaż sygnalizatorów akustycznych,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów, testów, uruchomienie.

2.1.3.4. ST.EL.02.04 - Instalacja domofonowa.

- montaż urządzeń instalacji domofonowej,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów, testów, uruchomienie.

2.1.3.5. ST.EL.02.05 - Instalacja CCTV.

- montaż rejestratora,
- montaż kamer,
- montaż monitora,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów, testów, uruchomienie.

2.1.3.6. ST.EL.02.06 – Instalacja radiowęzła.

- inwentaryzacji ilości linii głośnikowych,
- demontaż, zabezpieczenie, składowanie istniejącego systemu głośnikowego ze wszystkimi jego elementami składowymi,
- wykonanie nowego okablowania głośników,
- montaż głośników, wzmacniaczy wraz z osprzętem.
- wykonanie pomiarów, testów, uruchomienie.

Instalacja monitoringu musi być skonstruowana w sposób gwarantujący poufność, dostępność i integralności informacji w niej przetwarzanych. Musi posiadać możliwość zdalnego podglądu przez przeglądarkę internetową (przechowywanie danych wyłącznie w rejestratorze), nie dopuszcza się wykorzystania chmury lub innej infrastruktury producenta wybranego przez wykonawcę / podmiotu zewnętrznego bądź jego/ich podwykonawcy(ów). Dostęp przez przeglądarkę musi odbywać się poprzez zabezpieczony kanał łączności na odległość - VPN, https lub inny gwarantujący podobny poziom bezpieczeństwa.

Monitoring musi spełniać wszystkie wymogi stawiane przez:

1. Ogólne rozporządzenie o ochronie danych osobowych (RODO) – w szczególności art. 12, 13 i 32;
2. Prawo oświatowe – w szczególności art. 108a.

Wykonawca w ramach zadania dostawy, montażu i uruchomienia monitoringu dostarczy oznakowanie terenu i obiektu informujące o monitoringu. Oznakowanie winno spełniać wymogi nałożone ww. przepisami prawa. Szczegółowa treść znajdująca się na znakach graficznych podlega uzgodnieniu z Użytkownikiem oraz Zamawiającym. Ustawienie kamer winno obejmować wyłącznie działkę i budynek własności Zamawiającego. W skrajnych przypadkach należy zastosować stosowne maski. Wykonawca zobowiązuje się zawrzeć umowę powierzenia przetwarzania danych z Zamawiającym na przygotowanym przez niego wzorze, która będzie dotyczyła okresu prowadzenia robót. Ponadto wykonawca zobowiązuje się zawrzeć tożsamą umowę z Użytkownikiem, na okres udzielonej gwarancji jakości i odpowiedzialności z tytułu rękojmi za ewentualne wady.

2.1.4. Określenia.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Biorąc pod uwagę powszechność zastosowanych określeń oraz szczegółowość opisów zakresu robót przedstawionego w p. 3.1.3 – nie przewiduje się stworzenia żadnych dodatkowych definicji i pojęć.

2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2. MATERIAŁY.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Parametry minimalne materiałów określono w dokumentacji projektowej, minimalne parametry urządzeń określono na schematach oraz w zestawieniu materiałów.

2.3. SPRZĘT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy wykonywaniu robót należy używać niezbędnych narzędzi ręcznych, elektrycznych w tym również specjalistycznego sprzętu instalacyjnego oraz maszyn. Sprzęt, będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do pracy.

2.4. TRANSPORT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Urządzenia i osprzęt należy transportować na miejsce montażu samochodem. Załadunek i rozładunek – ręczny. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, segregacją, itp. Należy zapewnić stabilne ustawienie i zabezpieczenie pasami elementów na czas transportu.

2.5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonanie robót zgodnie z zakresem podanym w p.3.1.3 i z uwzględnieniem wymagań p.3.1.5 powinno być realizowane przy użyciu właściwego sprzętu i narzędzi i z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przepisów BHP.

Instalowanie linii kablowych.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy,

- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- przyłączanie odbiorników,
- ochrona przed porażeniem,
- ochrona antykorozyjna.

Trasa instalacji 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 elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Obwody instalacji przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp. W instalacjach wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe połączenie. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania). Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Instalowanie urządzeń.

Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie z DTR producenta wybranego przez wykonawcę w miejscach określonych na planach projektu oraz zgodnie z opisem technicznym. Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Próby montażowe.

Przed uruchomieniem danej instalacji należy sprawdzić:

- prawidłowość podłączenia wszystkich urządzeń zgodnie z DTR producentów wybranych przez wykonawcę,
- wykonania połączeń z uziemieniem,
- wyniki pomiarów.

Uruchomienie instalacji.

Po wykonaniu instalacji należy skonfigurować i zaprogramować wszystkie urządzenia oraz przygotować pełną i skróconą instrukcję obsługi dla każdej instalacji. Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia pracowników Użytkownika i Zamawiającego w zakresie konfiguracji, konserwacji, obsługi instalacji. Wykonawca prac przekazuje Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, oraz instrukcje i gwarancje zainstalowanych urządzeń.

2.6. KONTROLA JAKOŚCI.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”, obowiązujących normach i opicie technicznym branży elektrycznej.

2.7. OBMIAR ROBÓT.

2.7.1. Ogólne zasady.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.7.2. Jednostka i zasady obmiarowania.

Jednostkami obmiarowymi są: m, kpl. szt. – zgodnie z przedmiarem robót.

2.8. ODBIÓR ROBÓT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

2.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.9.2. Ceny jednostkowe.

Ceny jednostkowe robót obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych,
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- dostarczenie materiałów pomocniczych i podstawowych,
- ustawienie, utrzymanie i rozbiórkę rusztowań, podestów, podpór, drabin,
- wykonanie kompletnych robót w zakresie instalacji elektrycznych wraz z wyposażeniem,
- zabezpieczenie robót,
- uporządkowanie miejsca robót,
- kontrolę wykonania robót,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- likwidacja stanowiska roboczego wraz z wywozem i utylizacją materiałów.

2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 54-1	Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie,
PN-EN 54-2	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej,
PN-EN 54-2:2002/A1	Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej,
PN-EN 54-3	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne,
PN-EN 54-4	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze,
PN-EN 54-5	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe,
PN-EN 54-7	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki dymu. Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji,
PN-EN 54-10	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Wykrywacze płomieni. Czujki punktowe,
PN-EN 54-10	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 10: Czujki płomienia -- Czujki punktowe
PN-EN 54-11	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe,
PN-EN 54-11	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe,
PN-EN 54-12	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 12: Czujki dymu -- Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego,
PN-EN 54-13	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 13: Ocena kompatybilności podzespołów systemu,
PN-EN 54-16	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 16: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Centrale,
PN-EN 54-17	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 17: Izolatory zwarc,
PN-EN 54-18	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia,
PN-EN 54-18	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia,
PN-EN 54-20	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 20: Czujki dymu zasysające (oryg.),
PN-EN 54-21	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 21: Urządzenia do transmisji sygnałów alarmowych i uszkodzeniowych,
PN-EN 54-24	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Głośniki,
PN-EN 54-25	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 25: Urządzenia wykorzystujące łączność radiową,
PKN-CEN/TS 54-14	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
PN-EN 50173-1	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe,
PN-EN 50173-2	Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Lokale biurowe,
PN-EN 50173-3	Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 3: Pomieszczenia przemysłowe,
PN-EN 50173-4	Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 4: Lokale mieszkaniowe,
PN-EN 50173-5	Technika informatyczna -- Systemy okablowania

PN-EN 50174-1	strukturalnego -- Część 5: Ośrodki obliczeniowe, Technika informatyczna. Instalacja okablowania.
PN-EN 50174-1	Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości, Technika informatyczna. Instalacja okablowania.
PN-EN 50174-2	Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości, Technika informatyczna. Instalacja okablowania.
PN-EN 50174-2	Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków, Technika informatyczna. Instalacja okablowania.
PN-EN 50174-3	Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków, Technika informatyczna. Instalacja okablowania.
PN-EN 50346	Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków, Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania,
PN-EN 50346/A1	Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania,
PN-EN 50346/A2	Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania (oryg.),
PN-EN 50310	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,
PN-E-08390-5	Systemy alarmowe -- Włamaniowe systemy alarmowe -- Wymagania i badania sygnalizatorów,
PN-E-08390-22	Systemy alarmowe -- Włamaniowe systemy alarmowe -- Ogólne wymagania i badania czujek,
PN-E-08390-23	Systemy alarmowe -- Włamaniowe systemy alarmowe -- Wymagania i badania aktywnych czujek podczerwieni,
PN-E-08390-24	Systemy alarmowe -- Włamaniowe systemy alarmowe -- Wymagania i badania ultradźwiękowych czujek Dopplera,
PN-EN 50130-4	Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna -- Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych,
PN-EN 50130-4 /A2	Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna -- Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych,
PN-EN 50130-5	Systemy alarmowe -- Część 5: Próby środowiskowe,
PN-EN 50131-1	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe,
PN-EN 50131-2-2	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania -- Pasywne czujki podczerwieni,
PN-EN 50131-2-3	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-3: Wymagania dotyczące czujek mikrofalowych (oryg.),
PN-EN 50131-2-4	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych,
PN-EN 50131-2-5	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-5: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i ultradźwiękowych (oryg.),
PN-EN 50131-2-6	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-6: Czujki stykowe (magnetyczne) (oryg.),

PN-EN 50131-5-3	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania -- Część 5-3: Wymagania dotyczące połączeń wewnętrznych sprzętu wykorzystującego techniki częstotliwości radiowych (oryg.),
PN-EN 50131-6	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilanie,
PN-EN 50131-6:Ap1	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania -- Zasilacze,
PN-EN 50133-1	Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia -- Część 1: Wymagania systemowe,
PN-EN 50133-2-1	Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Wymagania dla podzespołów (oryg.),
PN-EN 50133-7	Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Zasady stosowania (oryg.),
PN-EN 50134-1	Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe osobiste -- Część 1: Wymagania ogólne,
PN-EN 50134-2	Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe osobiste -- Część 2: Urządzenia wyzwalające,
PN-EN 50134-3	Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe osobiste -- Część 3: Jednostka lokalna i sterownik (oryg.),
PN-EN 50134-5	Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe osobiste -- Część 5: Połączenia wewnętrzne i komunikacyjne (oryg.),
PN-EN 50134-7	Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe osobiste -- Wytyczne stosowania,
PN-EN 50136-1-1	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 1-1: Wymagania ogólne dotyczące systemów transmisji alarmu,
PN-EN 50136-1-2	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 1-2: Wymagania dotyczące systemów wykorzystujących łącza dzierżawione,
PN-EN 50136-1-3	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 1-3: Wymagania dotyczące systemów z komunikatorami cyfrowymi wykorzystujących publiczną komutowaną sieć telefoniczną,
PN-EN 50136-1-4	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 1-4: Wymagania dotyczące systemów z komunikatorami głosowymi wykorzystujących publiczną komutowaną sieć telefoniczną,
PN-EN 50136-1-5	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 1-5: Wymagania dotyczące sieci z komutacją pakietów PSN (oryg.),
PN-EN 50136-2-1	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 2-1: Wymagania ogólne dotyczące urządzeń transmisji alarmu,
PN-EN 50136-2-2	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 2-2: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych w systemach wykorzystujących dzierżawione łącza transmisyjne,
PN-EN 50136-2-3	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 2-3: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych w systemach z komunikatorami cyfrowymi wykorzystujących publiczną komutowaną sieć telefoniczną,
PN-EN 50136-2-4	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji

PN-EN 50132-2-1	alarmu -- Część 2-4: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych w systemach z komunikatorami głosowymi wykorzystujących publiczną komutowaną sieć telefoniczną, Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej,
PN-EN 50132-5	Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5: Teletransmisja (oryg.),
PN-EN 50132-7	Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Wytyczne stosowania,
PN-EN 61146-1	Kamery wizyjne (PAL/SECAM/NTSC) -- Metody pomiarów -- Część 1: Kamery powszechnego użytku z pojedynczym przetwornikiem obrazu,
PN-EN 61146-2	Kamery wizyjne (PAL/SECAM/NTSC) -- Metody pomiarów -- Część 2: Kamery profesjonalne z dwoma i trzema przetwornikami obrazu,
PN-EN 61146-3	Kamery wizyjne (PAL/SECAM/NTSC) -- Metody pomiarów -- Część 3: Kamkordery powszechnego użytku,
PN-EN 61146-4	Kamery wizyjne (PAL/SECAM/NTSC) -- Metody pomiarów -- Część 4: Funkcje automatyczne kamer i kamkorderów,

LUB RÓWNOWAŻNE.