

Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe „BAR” Baradziej Janusz
43-300 Bielsko-Biała, ul. Szkolna 12, tel/fax: 0-33/ 816 41 12
Regon: 070391240, NIP: 937-100-02-69, e-mail: bjbb@poczta.fm
K-to bankowe: mBank nr 38 1140 2004 0000 3302 5819 0931

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INWESTOR: **Miejski Zakład Komunikacyjny
w Bielsku-Białej
43-300 Bielsko-Biała ul. Długa 50**

TEMAT: **Projekt kurtyn powietrznych
przy dwóch bramach wyjazdowych
w obiekcie myjni autobusów MZK w Bielsku-Białej
- CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA -**

Wspólny Słownik Zamówień (CPV):
45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Opracował: **mgr inż. Czesław Podstawny
upr. proj. 297/94 B-B
SLK/IE/0781/01**

Cecha: BP-717.E /ST

Egz. 1

Specyfikacja techniczna.

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykończenia robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy w należyтым porządku,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy.
- prace wykonywane wzdłuż i w pobliżu innych instalacji wykonywać z uwzględnieniem odpowiednich wymogów bezpieczeństwa.

2. Ochrona przeciwpożarowa

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. szczególne ostrożność należy zachować przy pracach spawalniczych.

3. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń w hali oraz za urządzenia ukryte, takie jak rurociągi, kable itp.

4. 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 zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

5. Stosowanie 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.

6. Materiały.

6.1. Stosowanie materiałów

Wykonawca do wykonania zadania powinien stosować materiały które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną, dla których nie ustalono Polskiej Normy

6.2. 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.

6.3. Wariantowe stosowanie materiałów.

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

7. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót. 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 użytkownika. W zasadzie projekt przewiduje mechaniczne i ręczne wykonanie wykopów. Pracę sprzętu dopuszcza się w uzgodnieniu z Inwestorem i użytkownikami czy zarządcami terenów i instalacji.

8. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją i zawartą umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za zgodność z DP, 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.

9. Kontrola jakości robót.

9.1. Zasady kontroli jakości.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie i 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 zadawalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w DP.

9.2. 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.

10. Odbiory.

10.1 Odbiór częściowy.

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

10.2 Odbiór końcowy.

Odbiór i 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 DP 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 DP i 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.

10.3. 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:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową jeśli została -sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych (jeśli są wymagane).
- Dziennik Budowy.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności zabudowanych materiałów
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci i uzbrojenia terenu wraz z mapą zasadniczą powstałą w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji uzbrojenia terenu wykonanych robót.
- W przypadku, gdy wg komisji, dokumenty odbioru nie będą przygotowane do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

10.4. Odbiór ostateczny pogwarancyjny

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

11. Bezpieczeństwo i ochrony zdrowia.

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. Personel wykonawcy powinien posiadać niezbędne kwalifikacje i badania lekarskie oraz być przeszkolony w zakresie BHP.

11.1. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- istniejące rozdzielnie,
- istniejąca infrastruktura hali,
- wyposażenie technologiczne hali,
- instalacje liniowe w hali:
 - o kable elektryczne nn i oświetlenia,
 - o rurociągi wodne,
 - o kanały wentylacyjne

11.2. Wykaz elementów zagospodarowania działki (terenu i przestrzeni hali), które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- kable i czynne instalacje elektryczne pod napięciem,
- mechaniczne elementy wirujące,
- pojazdy mechaniczne, autobusy.

11.3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych.

- podnoszenie zbyt ciężkich ciężarów w czasie montażu ciągów kablowych na hali – skala zagrożenia średnia,
- praca na wysokości - skala zagrożenia podwyższona,
- odpryski materiału w trakcie wykonywania przebić i przekuć – skala zagrożenia średnia,
- urazy spowodowane odpadnięciem części narzędzia (młotek, przecinak itp.) przy pracach ręcznych - skala zagrożenia mała.
- uraz spowodowany przebywaniem w strefie roboczej narzędzia, maszyny lub człowieka w trakcie wykonywania prac - skala zagrożenia mała.
- porażenie prądem elektrycznym przy pracach w rejonie czynnych instalacji elektrycznych i naruszeniu istniejących kabli – skala zagrożenia średnia.
- ruch pieszny – skala zagrożenia średnia.
- ruch kołowy – skala zagrożenia średnia.

11.4. Instruktaże pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Zakres zadania nie wskazuje na możliwość wystąpienia prac szczególnie niebezpiecznych.

Niemniej jednak należy, przed przystąpieniem do pracy, poinstruować pracowników na stanowisku pracy i wskazać ewentualne zagrożenia oraz sposób ich uniknięcia. Do pracy w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych należy dokonać odpowiedni dopuszczeń. Prace przyłączeniowe do istniejących rozdzielni wykonać po uprzednim wyłączeniu napięcia w rejonie wykonywanych prac.

11.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

- trwale i widoczne wygradzenia terenu budowy,
- trwale i czytelne tablice ostrzegawcze i znaki,
- sprawne i odpowiednie do zakresu pracy narzędzia.
- przeszkolony personel na stanowisku pracy.

12. Wykonanie robót.

12.1 Trasowanie

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

Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie oraz ułożenie uchwytów dla rur osłonowych układanych na tynku. Przed wykonaniem instalacji, jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Wykonanie instalacji w istniejących korytkach prefabrykowanych wymaga ułożenie przewodów w korytkach wraz z założeniem ewentualnych pokryw.

12.2. Wprowadzenie przewodów i kabli

Przed przystąpieniem do prac montażowych sprawdzić prawidłowość mocowania rur i ustawienia aparatów oraz odbiorników. Wprowadzenie przewodów do urządzeń (aparaty, odbiorniki, tablice, oprawy) należy wykonać zgodnie ze wskazówkami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

- w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone muszą być chronione,

- przewody odbiorników i aparatów nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze,
- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne,
- w przypadku, gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest zaopatrzony w dławik, należy uszczelnić przewód zgodnie z warunkami wykonania instalacji szczelnych,
- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych.

12.3. Przyłączenie przewodów i kabli

Miejsce połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Ponadto należy zachować następujące wymagania:

- żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem,
- koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek o. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę (dopuszcza się zakończenia z dobrze ocynowanym końcem w przypadku przewodów z żyłami Cu),
- długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku,
- końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a niewykorzystanych należy izolować i unieruchomić,
- na żyły należy założyć oznaczniki (z symbolami zgodnymi ze schematem) z materiału izolacyjnego,
- kolory żył w tym żyły ochronnej powinny być oznaczone zgodnie z Polska Norma

12.4. Przyłączenia odbiorników

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

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

12.5. Cechowanie odbiorników i aparatów

Każdy aparat i odbiornik należy oznakować symbolem zgodnym ze schematem.

12.6. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,

- pomiary pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień,
- próby funkcjonalne.

13. Przepisy związane

Ustawy:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane. Dz. U. 1994nr 89 poz. 414 (jednolity tekst ogłoszony, w Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 o zagospodarowaniu przestrzennym Dz. U. 1994.10.415 (tekst ujednolicony) uchylony przez Ustawę z 27 marca 2003r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym wg Dz. U.2003.80.717)

Ustawa z dnia 17 maja 1989r Prawo geodezyjne i kartograficzne tekst jednolity Dz.U.2005 nr 240 poz. 2027

USTAWA z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne. (tekst ujednolicony) (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zmianami)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz. U. 2004 nr 92 poz.881

Ustawa z dnia 12 września 2002r o normalizacji. Dz.U.2002.169.1386.

Rozporządzenia:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robot budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (DZ.U. Nr 130 poz. 1389)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r (Dz. U. Nr 202 poz. 2072) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji technicznej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego z późniejszymi zmianami Dz. U. 2005 nr 75 poz.664

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r.(Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1129) w sprawie wzorów rejestrów: wniosków o pozwolenie na budowę oraz decyzji o pozwoleniu na budowę z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2003 nr168 poz. 1641)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r (Dz. U. 2000 nr5 poz.53)w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności. z późniejszymi zmianami Dz.U.2004 nr 204 poz. 2087

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej. Dz.U.2001.38.454.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami Dz.U.2004 nr 109 poz. 1156

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r (Dz. U. 2002 nr 108 poz. 953) w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia z późniejszymi zmianami Dz.U.2004 nr 198 poz. 2042.

Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. (Dz. U. nr 129 poz.884) w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, tekst jednolity Dz. U. 1997 nr 129 poz.884.

Normy:

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - obór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnionej przez obudowy (kod IP).
- PN-EN 62208:2006 Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych - Wymagania ogólne.
- PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-EN 60947-1:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 60947-1:2002/A2:2004 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część: Postanowienia ogólne. (Zmiana A2)
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-EN 60947-7-1:2003 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyposażenie pomocnicze. Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.
- PN-IEC 62026-1:2004 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Interfejsy sterowników (CDI) - Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania.
- PN-IEC 60364-5-534:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. – Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania.
- PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze.

N SEP-E-002 instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Instalacje Elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.

PN-IEC 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Wymagania ogólne.

PN-IEC 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-IEC 62305-3:2009 Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.

PN-IEC 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.

PN-EN 50164-1:2002 (oryg.), Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS) Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.

PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

Przedmiar robót.

1	Przewody kabelkowe w powłoce polwinitowej (łączy przekrój żył Cu-24/Al-40 mm ²) układane w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania Instalacje w halach powyżej 4 do 12 m.	45,0000 m
2	Przewody kabelkowe w powłoce polwinitowej (łączy przekrój żył Cu-24/Al-40 mm ²) wciągane do rur Instalacje w halach powyżej 4 do 12 m.	10,0000 m
3	Przewody kabelkowe w powłoce polwinitowej (łączy przekrój żył Cu-12/Al-20 mm ²) wciągane do rur Instalacje w halach powyżej 4 do 12 m.	20,0000 m
4	Przewody kabelkowe w powłoce polwinitowej (łączy przekrój żył Cu-6/Al-12 mm ²) wciągane do rur	3,0000 m
5	Montaż uchwytów pod rury winidurowe układane pojedynczo z przygotowaniem podłoża mechanicznie - przykręcenie do kołków plastikowych w podłożu z cegły Instalacje w halach powyżej 4 do 12 m.	23,0000 m
6	Rury winidurowe o śr. do 28 mm układane n.t. na gotowych uchwytach Instalacje w halach powyżej 4 do 12 m.	23,0000 m
7	Mechaniczne wykucie bruzd dla rur: RIP23,RIS21,RL28 o śr. do 47 mm w cegle - roboty w budowlach na wys. 4-12 m	8,0000 m
8	Rury winidurowe o średnicy do 37 mm układane p.t. w podłożu różnym od betonowego w gotowych bruzdach - roboty w budowni na wysokości 4-12 m	8,0000 m
9	Ręczne przygotowanie zaprawy cementowo-wapiennej	0,0150 m ³
10	Zaprawianie bruzd o szer. do 50 mm - roboty w budowlach na wys. 4-12 m	8,0000 m
11	Przygotowanie podłoża pod mocowanie osprzętu przez przykręcenie do kołków plastikowych w podłożu z cegły	4,0000 szt.
12	Montaż na gotowym podłożu odgałęźników w obudowie metalowej przez przykręcenie przekrój przewodów do 4 mm ² (3 wyloty)	2,0000 szt.
13	Przygotowanie podłoża pod mocowanie osprzętu przez przykręcenie z wykonaniem otworów mechanicznie w blasze	2,0000 szt.
14	Montaż czujki otwarcia - rozwarcia bramowa (roletowa)	2,0000 szt.
15	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 1 (2) - biegunowy	2,0000 szt
16	Układanie przewodów 4.0 mm ² w pasmach 1- lub wielowarstwowych w szafach i na tablicach	1,0000 m
17	Podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce; przekrój żyły do 2.5 mm ²	46,0000 szt.
18	Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów - kucie mechaniczne pod śruby kotwowe w podłożu z cegły - aparat o 3-4 otworach mocujących	4,0000 aparat
19	Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynekowych o masie do 10 kg wraz z konstrukcją - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża. ZS-2/1	2,0000 szt.
20	Mocowanie na gotowym podłożu aparatów o masie do 5 kg z częściowym rozebraniem i złożeniem bez podłączenia - 2 otwory mocujące. Regulator ARW-30	2,0000 szt.
21	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju żyły do 10 mm ² układane w gotowych korytkach Instalacje w halach powyżej 4 do 12 m.	4,0000 m
22	Montaż końcówek przez zaciskanie - przekrój żył do 6 mm ²	16,0000 szt.
23	Podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce; przekrój żyły do 4 mm ²	16,0000 szt.
24	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pierwszy pomiar	1,0000 pomiar
25	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, każdy następny pomiar	5,0000 pomiar

26	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wyłącznika różnicowoprądowego - pierwszy	1,0000 pomiar
27	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wyłącznika różnicowoprądowego - każdy następny	2,0000 pomiar
28	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy	1,0000 pomiar
29	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - każdy następny	2,0000 pomiar

Zestawienie materiałów.

1	farba olejna nawierzchniowa szara	0,0202 dm ³
2	Farba emuls. nawierzchniowa wewn. - biała	0,0196 dm ³
3	Piasek naturalny kopany	0,0166 m ³
4	Cement portl,zwykły b.dod. CEM I 32,5-work	0,0029 t
5	Ciasto wapienne	0,0024 m ³
6	śruby podkładki i nakrętki	0,9600 kg
7	Skrzynka zasilająco-sterująca ZS-2/1 (Juwent)	2,0000 szt.
8	Regulator obrotów 5 - stopniowy ARW-30 (Juwent)	2,0000 szt.
9	Wyłącznik różnicowoprądowy P312(30mA) B10A-A Legrand nr 008504	2,0000 szt.
10	Puszka 2,3,4-wylot.do 2,5mm ² P-11	2,0000 szt
11	Dławica kablowa PG-11	6,0000 szt
12	Rura inst.z PVC sztywna, średnia RS-37mm	8,3189 m
13	Rura instalacyjna gładka RB 22mm	23,9206 m
14	Złączka kompensacyjna do rur ZCL 37	3,2838 szt.
15	Uchwyt elektroins. U 16-22mm	48,3056 szt.
16	Końcówka kablowa na żyłach Cu K 4mm ²	16,4808 szt.
17	Oznaczniki niepalne na przewody	8,0000 szt.
18	Przewód DY-450/750V 4mm ²	1,0408 m
19	Przewód LY-450/750V 4mm ²	4,1609 m
20	Przewód YDY-450/750V 3x2,5mm ²	57,2005 m
21	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 5x1,5mm ²	20,7996 m
22	Kable sygnaliz. ekran. LIYCY 2x1mm ²	3,1204 m
23	Kołek rozporowy z wkrętem fi 6mm	56,2857 szt.
24	Kołek rozporowy z wkrętem fi 10 mm	16,0000 szt.
25	Kontaktron bramowy najazdowy z przewodem w metalowej osłonie B-4L (Satel)	2,0000 kpl.