OBIEKT : Modernizacja systemu grzewczego w budynku zespołu szkół w Garbnie

Garbno 36, 11-430 Korsze  
INWESTOR : Gmina Korsze, ul. Mickiewicza 13

SZCZEGOŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBOT

TEMAT : SZCZEGOŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT DLA

INSTALACJI KOTŁOWNI

Modernizacja systemu grzewczego – INSTALACJA ELEKTRYCZNA DLA KOTŁOWNI - szkoły w Garbnie, Garbno 36, 11-430 Korsze .

opracował: mgr inż. Paweł Kraska

nr upr. WAM/0151/POOE/15  
nr izby WAM/IE/0006/13

SPIS TREŚCI

[SPIS TREŚCI 2](#bookmark3)

1. [WSTĘP. 4](#bookmark4)
   1. [Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej 4](#bookmark5)
   2. [Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej 4](#bookmark6)
   3. [Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną 4](#bookmark7)
   4. [Ogólne wymagania dotyczące robót 4](#bookmark8)
2. [MATERIAŁY. 4](#bookmark9)
   1. [Odbiór materiałów na budowie 4](#bookmark10)
   2. [Składowanie materiałów na budowie 5](#bookmark11)
   3. Instalacja elektryczna 5
3. [SPRZĘT. 6](#bookmark15)
4. [TRANSPORT. 7](#bookmark16)
5. [WYKONANIE ROBÓT. 7](#bookmark17)

5.1.1 [Obwód rozdzielczy 7](#bookmark18)

51.2 Obwody odbiorcze 7

5.1.3 Instalacja połączeń wyrównawczych 8

5.2. [Środki dodatkowej ochrony od porażeń 8](#bookmark21)

5.3. [Ochrona przeciwprzepięciowa 8](#bookmark22)

5.4. [Ochrona przed przetężeniowa 8](#bookmark23)

1. [KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. 8](#bookmark26)

[6.1. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia przy wykonywaniu instalacji elektrycznych 8](#bookmark27)

1. [OBMIAR ROBÓT. 9](#bookmark30)
2. [ODBIÓR ROBÓT. 9](#bookmark31)

8.1. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej 9

8.1.1. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych 9

1. Oględziny instalacji elektrycznych 10
2. [Estetyka i jakość wykonanej instalacji 10](#bookmark33)
3. [Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym 11](#bookmark34)
4. [Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi 11](#bookmark35)
5. [Połączenia przewodów 11](#bookmark36)

[8.2. Warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji aluminiowej 12](#bookmark37)

* 1. [PODSTAWA PŁATNOŚCI 12](#bookmark38)
  2. [PRZEPISY ZWIĄZANE 12](#bookmark39)
     1. WSTĘP.
        1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót  
w zakresie wykonania instalacji elektrycznej kotłowni szkoły w Garbnie.

* + - 1. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i  
realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

* + - 1. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu  
wykonanie instalacji elektrycznej kotłowni szkoły w Garbnie.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

* instalacji obwodów rozdzielczych,
* prefabrykacji i montaży rozdzielnicy kotłowni,
* instalacji obwodów odbiorczych kotłowni,
* instalacji wyrównania potencjałów.
* środków dodatkowej ochrony od porażeń,
* ochrony przepięciowej.
  + - 1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją  
projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania  
instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej.

Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w  
projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej  
zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru oraz z biurem projektowym  
opracowującym dokumentację.

* + 1. MATERIAŁY.

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej kotłowni powinny odpowiadać  
parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych  
oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

* + - 1. Odbiór materiałów na budowie.
* Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi,  
  protokołami odbioru technicznego.
* Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i  
  zgodności z danymi wytwórcy.
* W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość  
  wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez  
  dozór techniczny robót.
  + - 1. Składowanie materiałów na budowie.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach  
zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek  
wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające  
ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa  
przeciwpożarowego.

* + - 1. Instalacja elektryczna.

**Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w

dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

**Kable i przewody**

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju

pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1,3,4, 5.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w

osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo,

wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu.

Napięcie znamionowe izolacji 750V.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm2 należy

stosować obowiązkowo przewody miedziane.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów**

**Przepusty kablowe i osłony krawędzi** - Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić

poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

**Rury instalacyjne wraz z** osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw

sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej

powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w

wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wnętrzowe powinny być odporne

na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania

rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.

**Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt**

**Uchwyty do mocowania kabli i przewodów** - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub

zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane;

stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

**Uchwyty do rur instalacyjnych** - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne -

mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

**Puszki** elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników

instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z

materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują

płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka,

jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu

instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo -

wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich

wielkości: puszka sprzętowa  60 mm, sufitowa lub końcowa  60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub

przelotowa  70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do

6 mm2. Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do

mocowania osprzętu za pomocą „pazurków" i / lub wkrętów.

**Pozostały osprzęt** - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup

materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

**Sprzęt instalacyjny**

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowowtynkowych:

• Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach  60 mm za pomocą

wkrętów lub „pazurków".

• Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu

(ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.

• Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm2.

• Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

• Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,

- prąd znamionowy: do 10 A,

- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,

- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

**Gniazda wtykowe** ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i

natynkowo-wtynkowych:

• Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do

instalowania w puszkach  60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków".

• Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i

przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia

styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm2 w

zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,

- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,

- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,

- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

**Sprzęt oświetleniowy**

Wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym

przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm2, a napięcie izolacji nie może

być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych

elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

* 1. SPRZĘT.

Do wykonania instalacji przewiduje się użycie następującego sprzętu:

* samochód dostawczy do 0,9 t,
* samochód skrzyniowy 5 t,
* żuraw samochodowy 5 t,
* wózek widłowy lub wózek paletowy w przypadku rozładunku z samochodu z windą

1. TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w  
sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać  
szczególną uwagę na rozładunek palet z modułami fotowoltaicznymi i stosować się do wskazań na  
opakowaniu.

1. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Okablowanie i rozdzielnia.

5.1.1. Obwód rozdzielczy.

Zaprojektowano linię zasilającą kotłownie jako kabel 5x YKY 150mm2 układany w korytku (sposób układania C). Należy wykonać przebicia przez ściany w miejscu prowadzenia trasy kablowej. Po wykonaniu trasy i ułożeniu kabla, przejścia należy uszczelnić masą ognioochronną o klasie odporności dostosowanej do odporności ogniowej ściany.

**5.1.2. Obwody odbiorcze.**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,

- złożenie na miejscu montażu wg projektu,

- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu

- montaż elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów,

- montaż rur instalacyjnych oraz korytek kablowych

W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest

konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe

naprężenia,

- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej)

SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu

człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo

cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),

- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa

ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,

- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000

**5.1.3. Instalacja połączeń wyrównawczych.**

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy

wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego:

głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie

dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami

przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. w piwnicy.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp.,

sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

5.2. Środki dodatkowej ochrony od porażeń.

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewni:

* zachowanie odległości izolacyjnych,
* izolacja robocza,
* samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym

5.3. Ochrona przeciwprzepięciowa.

W celu ochrony instalacji przed uszkodzeniami należy stosować system ochrony przeciwprzepięciowej zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4. Ochrona przed przetężeniowa.

Instalację zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją projektową. Instalację zabezpieczyć  
zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi o parametrach zgodnie z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

* zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
* prawidłowość prefabrykacji rozdzielnicy
* właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,
* wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

6.1. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia przy wykonywaniu instalacji elektrycznych.

Wszystkie prace wykonać zgodnie:

* z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków  
  technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004  
  z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
* z Rozporządzeniem Min. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie  
  bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
* warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom V.  
  Instalacje elektryczne. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót, instalacje na napięciu  
  do 1,0kV i powyżej 1kV;
* wyłączenia urządzeń rozdzielczych pod napięciem,
* wyłączenia napięcia na poszczególne obwody odbiorcze,
* wyłączenie napięcia istniejącej instalacji i tablic rozdzielczych przeznaczonych do demontażu,
* pomiary skuteczności ochrony od porażeń.

Monterzy wykonujący prace powinni mieć właściwe uprawnienia SEP-owskie oraz badania lekarskie.Na placu budowy razem z instalacją elektrycznymi będą wykonywane instalacje innych branż.  
Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji.  
Mogą wystąpić następujące zagrożenia podczas pracy:

* Porażenie prądem elektrycznym
* Upadek z wysokości do 3m

Sposób prowadzenia instruktażu BHP.

* Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy przeprowadza ustny instruktaż BHP, zapoznaje  
  pracowników z zagrożeniami występującymi na placu budowy i podczas transportu materiału na budowę.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu niebezpieczeństwa.

Prowadzeniu prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej ostrożności.  
W razie potrzeby stosowania sprzętu ochrony osobistej.

1. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót obejmuje całość instalacji. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

1. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej.  
8.1.1. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych.

Każda instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom,  
obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące  
ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze  
znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.

Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające  
zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie  
posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod  
względem prac przy urządzeniach elektrycznych.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

* oględziny instalacji elektrycznych,
* badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,
* próby rozruchowe.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala  
jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokółów.

Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w  
trakcie odbioru.

Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny  
być sporządzone oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań  
odbiorczych. Protokół ten należy przedłożyć do odbioru końcowego. Protokół ten powinien zawierać  
co najmniej następujące dane:

* numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
* nazwę i adres obiektu,
* imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
* datę wykonania badań odbiorczych,
* ocenę wyników badań odbiorczych,
* decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
* ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
* podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.  
  8.1.2. Oględziny instalacji elektrycznych.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.  
Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

* spełniają wymagania bezpieczeństwa,
* zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
* nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie  
  bezpieczeństwa użytkowania

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

* wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
* ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
* doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
* ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
* doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
* wykonania połączeń obwodów,
* doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
* umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
* rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
* oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
* umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie  
  obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
* wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i  
  konserwacji.

8.1.3. Estetyka i jakość wykonanej instalacji.

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

* zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu  
  elektroinstalacyjnego,
* trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
* zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem  
  zasad prostoliniowości mocowania,
* właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ  
  czynników atmosferycznych.

8.1.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Należy sprawdzić prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznych  
oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwpożarowej należy sprawdzić pomiarami  
powykonawczymi.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC60364-4-47.

8.1.5. Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi.

Należy sprawdzić, czy:

* instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub  
  podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
* urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio  
  zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
* urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed  
  rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
* dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
* urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza mają wymagane zabezpieczenie  
  przed przegrzaniem,
* urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie zagrażają, wystąpieniem  
  niebezpiecznych temperatur.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC60364-4-42 i PN-IEC60364-4-482.

8.1.6. Połączenia przewodów.

Należy sprawdzić, czy:

* połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
* nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
* zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-82/E-06290, PN-86/E-06291

8.2. Warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji aluminiowej.

* Warunki BHP wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych  
  tom III - Konstrukcje stalowe" pkt. 2.11., oraz innych przepisów, obowiązujących przy  
  prowadzeniu robót budowlano-montażowych,
* Wymagania techniczne i badania konstrukcji stalowej przy wykonywaniu, montażu i odbiorze  
  wg PN-B-06200:2002, oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-  
  montażowych, tom III - Konstrukcje stalowe",
* Dokładność osadzenia kotew stalowych w belkach +/- 1mm,
* Po dokręceniu nakrętek mocujących konstrukcję stalową do fundamentu, nakrętki  
  zabezpieczyć przed odkręceniem.

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

1. PRZEPISY ZWIĄZANE.

* PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.  
  Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
* PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.  
  Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
* PN-IEC 60364 - norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
* PN-E-04700:1998/2000. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
* PN-IEC 61024 - norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
* PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
* N-SEP-E-004. Budowa linii kablowych.
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu  
  i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót  
  budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202/2004 i 75/2005).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków  
  technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004  
  z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
* Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie  
  bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
* Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje  
  elektryczne.
* Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne.  
  Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
* Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III.  
  Konstrukcje stalowe.
* PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
* PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.  
  Warunki techniczne dostawy.