BRANŻA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

E.1.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OKABLOWANIE STRUKTURALNE, INSTALACJA ODGROMOWA

Remont budynku Muzeum Regionalnego w Bełchatowie

Działki ew. nr 836/2,
obręb 9, miasto Bełchatów

Kod zamówienia CPV:

45314310-7 - Instalacje okablowania strukturalnego
45300000-0, 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych

INWESTOR:	**JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:**
MIASTO BEŁCHATÓW ul. Kościuszki 1, 97-400 Bełchatów	***PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I NADZORU „JUKON-PROJEKT”*** UL. Kaczyńskich 14 97-400 Bełchatów

AUTOR: **MGR INŻ. TOMASZ BARA**

ADRES **97-400 BEŁCHATÓW, ul. PIOTRKOWSKA 84**

listopad 2020 R.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.

2. Materiały.

3. Sprzęt.

4. Transport.

5. Wykonanie robót.

6. Kontrola jakości robót.

7. Obmiar robót.

8. Odbiór robót.

9. Płatności.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji okablowania strukturalnego oraz instalacji odgromowej związanych z remontem budynku Muzeum Regionalnego w Bełchatowie

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3. Roboty objęte SST

Zakres robót objętych ST Wykonanie instalacji okablowania strukturalnego obejmuje następujące roboty:

a) układanie instalacji sieci teleinformatycznej;
b) montaż sprzętu (urządzenia sieciowe pasywne i aktywne);
c) odbiór powyższych instalacji:
   - odbiór częściowy;
   - odbiór końcowy;
d) remont instalacji odgromowej

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Do wykonywania instalacji okablowania strukturalnego w budynkach użyteczności publicznej należy stosować przewody, kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie,

Od 1 maja 2004r. za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesiona według określonego systemu oceny zgodności;
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opublikowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa, aprobaty techniczne;
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami;

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta,

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania instalacji okablowania strukturalnego.

2.2. Wymagania techniczne

a) do wykonania instalacji okablowania strukturalnego w budynkach użyteczności publicznej powinno stosować się podstawowe wyroby teleinformatyczne, a mianowicie: przewody, kable, urządzenia, aparaturę i materiały instalacyjne. Powinny one spełniać wymagania formalne i określone wymagania techniczne;
b) Zastosowanie innych wyrobów, tutaj nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowanie w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie technicznym

2.3. Szafy rozdzielcze

a) *Punkty Rozdzielczy* GPD i GPD1
- metalowe szafa19" w wysokości 16U i 7U.

2.4. Okablowanie

100Ω nieekranowany kabel skrętkowy 4-parowy kategorii 5 UTP LS0H

2.5. Osprzęt

Osprzęt w wykonaniu podtynkowym ..

2.6. Osprzęt instalacji odgromowej

Drut Cu/FeZn F8,

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi;
Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują nie korzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska;

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Okablowanie Poziome

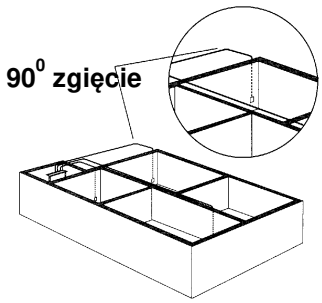
Okablowanie poziome to część systemu okablowania od użytkownika (punkt abonencki) do zakończenia w punkcie rozdzielczym

5.2. Prowadzenie okablowania

Instalacja okablowania strukturalnego należy poprowadzc w listwach i korytach kablowych.

Przy instalowaniu systemu okablowania strukturalnego należy uwzględnić następujące zalecenia:

- Kable powinny być wprowadzane i wyprowadzane z głównych tras przebiegu pod kątem 90°, zaś promienie ich zgięć w kanałach powinny być zgodne z zaleceniami czyli minimum 4-krotność średnicy dla kabla UTP. Należy także układać kable równolegle i prostopadle do korytarzy.



- Przebieg kabli, biegnący w otwartej przestrzeni należy zamocować co 1.25-1.5 m. Należy stosować odpowiednie elementy podtrzymujące kable (rynny kablowe, korytka) dla zapewniania stałego i prawidłowego podtrzymywania kabli.

- Na trasie przebiegu kabli od punktu rozdzielczego do gniazda użytkownika nie dopuszczalne są dodatkowe połączenia w kablu typu mostki czy lutowanie.

Ustalając trasę przebiegu kabla należy zachować następujące odległości od źródeł zasilania:

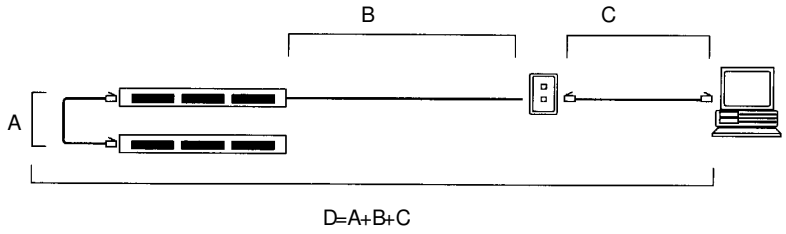
- 30 cm od wysokonapięciowego oświetlenia (świetlówki)
- 90 cm od przewodów elektrycznych 5 KVA lub więcej
- 100 cm od transformatorów i silników.

Dopuszcza się prowadzenie kabli zasilających i logicznych we wspólnym korycie kablowym, pod warunkiem oddzielenia jednych kabli od drugich przegrodą w przypadku gdy przewidywane maksymalne natężenie prądu w kablach zasilających nie przekracza 20A dla napięcia 230V 50/60 Hz (suma).

5.4. Zalecane odległości

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90 m, pomiędzy interfejsem użytkownika i panelem rozdzielczym (szafa rozdzielcza).

Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy terminalem i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego lub okablowania pionowego przekroczyła 100 m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny). Maksymalna długość kabli krosowych wynosi 5 m, przy czym łączna długość kabla stacyjnego i krosowego może mieć maksymalnie 10 m.

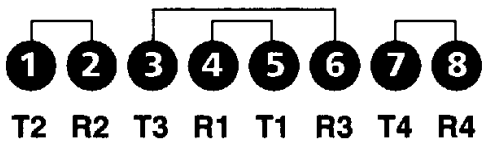


Maksymalna długość
A = Nie więcej niż 5 m
A + C = 10 m (łącznie)
B = 90 m
D = 100 m

5.5. Sekwencja

Zalecaną sekwencją połączeń kabli w nowych instalacjach, w których stosuje się kable UTP/STP, jest sekwencja 568B (EIA/TIA), stosuje się tu standardowe 8-pinowe gniazdo modularne lub wtyczkę RJ45. Moduły RJ45 posiadają naniesione oznaczenia zarówno dla sekwencji 568A jak i B. Należy zwrócić uwagę podczas instalacji na naniesione kolory.

Połączenie interfejsu modularnego z kablem jest następujące:



Sekwencja 568B wg. (wg. TIA/EIA)

Kolejne pary skrętki:

Para 1	białoniebieski –niebieski	BN-N
Para 2 -	białoomarańczowy – pomarańczowy	BP-P
Para 3 -	białozielony – zielony	BZ-Z
Para 4 -	białobrązowy- brązowy	BB-B

Sekwencja T 568B

1- T2 (BP)
2- R2 (P)
3- T3 (BZ)
4- R1 (N)
5- T1 (BN)
6- R3 (Z)

7- T4 (BB)
8- R4 (B)

numery oznaczają kolejne styki standardowego gniazda (wtyki) RJ45

5.6. Gniazda Odbiorcze

Poszczególne linie okablowania poziomego należy zaterminować w gniazdach odbiorczych na nieekranowanych modułach RJ45. Przewody zacisnąć w złączach szczelinowych listewek wg znaczników na gniazdach w sekwencji 568B.
Wkładki modularne RJ45 należy montować w puszkach instalacyjnych z zachowaniem 15-centymetrowego zapasu kabla skrętkowego w pobliżu gniazda.
Należy upewnić się, że zapas kabla nie jest zagnieciony a minimalny promień zgięcia nie został przekroczony.

5.7. Identyfikacja elementów systemu

Każdy element systemu okablowania musi być jednoznacznie identyfikowany, co ułatwi prace instalacyjne oraz administrację okablowaniem, a przede wszystkim usuwanie usterek czy modernizację okablowania.

5.8. Oznakowanie okablowania poziomego

Kable okablowania poziomego oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikacje. Oznaczenie umieścić na zewnętrznej otulinie PCV kabli, na obu ich końcach oraz na panelach krosowych i gniazdach odbiorczych.

Przyjęto następujący system oznaczania kabli dla okablowania poziomego:

PR #	Grupa #	Gniazdo #

5.9. Oznakowanie sprzętu sieciowego:

Urządzenie #

- URZĄDZENIE # to numer kolejnego urządzenia w danym punkcie rozdzielczym

5.10. Testowanie okablowania.

Po wykonaniu połączeń kabli należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne wszystkich linii okablowania z godnie z zaleceniami norm

Z uwagi na konieczność zapewnienia wysokiej dokładności okablowanie powinno być sprawdzane w podanej kolejności:

1. okablowanie poziome - Permanent Link
2. całość okablowania (włączając kable stacyjne i krosowe) - Channel.

Testowanie statyczne wykonać miernikiem, który umożliwia sprawdzenie następujących cech poszczególnych odcinków kabli miedzianych:

- zamianę przewodów w parze
- zamianę przewodów pomiędzy parami
- zwarcie w parze
- zwarcie pomiędzy parami
- brak połączenia

Należy dokonać pomiarów zgodności następujących parametrów w opcjach Channel i Permanent Link:

- Poprawność podłączenia przewodów (mapa połączeń)
- Długość torów transmisyjnych
- Opóźnienie
- Różnica opóźnień
- Return Loss
- Insertion Loss
- NEXT
- PSNEXT
- ELFEXT
- PSELFEXT
- ACR
- DC loop resistance
- Unbalance attenuation, near end (TCL)
- Ciągłość przewodników, ekranu, zwarcie, otwarte obwody

Do testowania światłowodu, na krótkich odcinkach (do 2 km) wystarczy zastosowanie zestawu do testowania strat optycznych np. FLT 4
Tory światłowodowe pomierzyć dla długości fali 850nm oraz 1310nm.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót

Polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji SST i Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji okablowania strukturalnego w budynku

a) Wykonawca robót, niezbędnych do montażu instalacji okablowania strukturalnego powinien zapoznać się z konstrukcją oraz technologią wykonania budynku, a także stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie do prac montażowych;
b) Odbiór robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji okablowania strukturalnego, odbywa się przed przystąpieniem do wykonywania robót instalacyjnych;
c) Odbiór robót od inwestora (zleceniodawcy) przeprowadza wykonawca robót instalacji okablowania strukturalnego;
d) Szczegółowy zakres odbioru robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania;
e) Zakres i termin odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji okablowania strukturalnego, oraz stan budynku (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji, powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji;

f) Odbiór robót powinien zostać udokumentowany protokółem;
g) Przy przekazywaniu robót zleceniodawca jest obowiązany dostarczyć wykonawcy plan instalacji i urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót lub złożyć pisemne oświadczenie, że w danym obszarze nie ma żadnych instalacji i urządzeń podziemnych;

8.2. Warunki odbioru wykonanej instalacji okablowania strukturalnego

8.2.1. Odbiór między operacyjny

a) Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny, przy udziale zainteresowanych mistrzów i brygadzistów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może również uczestniczyć przedstawiciel generalnego wykonawcy lub inwestora i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy;
b) Przy odbiorze międzyoperacyjnym należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z projektem technicznym i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku robót. Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania danego rodzaju robót;
c) Z każdego przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierającej cenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które należy wykonać przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru międzyoperacyjnego powinny zostać wpisane do dziennika robót;

8.2.3. Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót okablowania strukturalnego w zakresie przygotowania instalacji do odbioru.

Kierownik robót instalacji okablowania strukturalnego w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:
a) Zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu;
b) Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji okablowania strukturalnego w budynku, uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy;
c) Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji okablowania strukturalnego budynku. Zgłoszenie to powinno zostać odpowiednio wpisane do dziennika robót;
d) Uczestniczenia w czynnościach odbioru;
e) Przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji okablowania strukturalnego z projektem oraz obowiązującymi przepisami.

8.2.4. Odbiór końcowy

8.2.4.1. Wymagania ogólne dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego

a) Odbiór końcowy od wykonawcy przeprowadza przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on w tym celu powołać komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów;
b) Dokonywany przez inwestora odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji;
c) Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (Jeśli takie przewidziano) oraz przeprowadzeniem „rozruchu technologicznego”, jeśli rozruch taki inwestor (zamawiający) zlecił wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny zostać właściwie udokumentowane;

d) Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik robót (główny wykonawca robót) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót;
e) Do przeprowadzenia odbioru konieczne jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej. Kierownik (główny wykonawca) robót instalacji okablowania strukturalnego przygotowuje instalację oraz niezbędne dokumenty do odbiorów;
f) przy odbiorze końcowym należy:
- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokółami sprawdzeń odbiorczych oraz ewentualnymi protokółami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zaleceń oraz ustaleń zawartych w protokółach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych, w przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy spełnia on zasady prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki;

g) z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki obioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub, w przeciwnym przypadku, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku robót.

8.2.4.2 Wymagania szczegółowe dotyczące odbioru końcowego

a) Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego w budynku wykonawca robót zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego;
b) Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez inwestora;
c) Odbiór końcowy instalacji okablowania strukturalnego obejmuje:
- Sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej), sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, , projektem instalacji, przepisami techniczno budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej;
- oględziny instalacji;
- badania i próby montażowe;
- próby rozruchowe;
- sporządzenie protokółu odbioru;

8.2.4.3. Komisja odbioru

a) Komisję odbioru powołuje inwestor (zleceniodawca);
b) Przewodniczącym komisji odbiorczej jest przedstawiciel inwestora (inspektor nadzoru);
c) Skład komisji odbioru powinien liczyć co najmniej trzy osoby, Obowiązkowo w skład komisji wchodzą:
- przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru;
- kierownik budowy (główny wykonawca robót);
- kierownik robót sieci okablowania strukturalnego
- przedstawiciele użytkownika obiektu;

d) W skład komisji odbioru mogą wchodzić także:
- projektant instalacji;
- zaproszeni rzeczoznawcy;

e) Do obowiązków komisji odbioru należy:
- sprawdzenie przedstawionych dokumentów;

- oględziny instalacji okablowania strukturalnego;
- rozruch instalacji okablowania strukturalnego;
- sporządzenie protokółu odbioru;

f) Komisja odbioru może przerwać swoje prace Jeżeli stwierdzi, że:
- zostały one wykonane niezgodnie z zawartą umową;
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna;
- roboty nie zostały ukończone;
- wykonana instalacja ma poważne wady, wymagające dużych przeróbek;

8.2.4.4. Protokół odbioru końcowego instalacji okablowania strukturalnego

Protokół odbioru końcowego instalacji okablowania strukturalnego powinien zawierać:
- tytuł protokółu, miejscowość i datę sporządzenia;
- nazwę i adres obiektu;
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich funkcje;
- datę wykonania badań odbiorczych;
- ocenę kompletności dokumentacji przedłożonej do odbioru;
- ocenę wyników badań odbiorczych;
- potwierdzenie użycia do wykonania instalacji okablowania strukturalnego wyrobów oraz urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie;
- potwierdzenie realizacji wpisów do dziennika budowy o wykrytych wadach lub usterkach oraz stwierdzenie ich usunięcia;
- oświadczenie komisji odbioru o wykonaniu (lub niewykonaniu) instalacji okablowania strukturalnego zgodnie z umową, projektem, przepisami techniczno-budo wlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej;
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji;
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji;
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokóle, wykaz dokumentów załączonych do protokółu;

8.3.2. Estetyka i jakość wykonanej instalacji

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decyduje:
- zastosowanie tego samego rodzaju oraz 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;

8.3.4 Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi

Należy sprawdzić, czy:
- instalacje i urządzenia okablowania strukturalnego 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 są zabezpieczone przed wystąpieniem niebezpiecznych temperatur;

Ocenia się zgodność z wymaganiami PN PN i PN-IEC
.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Dla robót objętych ryczałtem podstawę płatności stanowi całkowita wartość robót zapisana w umowie między Zamawiającym , a Wykonawcą.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną w dokumentach umownych..

Wartość ryczałtowa oraz cena jednostkowa robót (pozycja kosztorysowa) będzie zawierać wszystkie czynności niezbędne do jej wykonania