

INWESTOR:

**TEATR NARODOWY
PL. TEATRALNY 3
00-077 WARSZAWA**


OBIEKT:

**BUDYNEK GŁÓWNY, PL. TEATRALNY 3,
BUDYNEK TECHNICZNY PRZY UL. WIERZBOWEJ 3
W WARSZAWIE**

TEMAT:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

**INSTALACJA GRZEWCZA WRAZ Z UKŁADEM
AUTOMATYCZNEJ REGULACJI TEMPERATURY
W POMIESZCZENIACH TEATRU NARODOWEGO
W WARSZAWIE**

	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
PROJEKTANT:	MGR INŻ. ADAM SMAGOWICZ	MAZ/0418/PWOE/11	

WARSZAWA, KWIECIEŃ 2014

ROUSHANPROJECT
PRACOWNIA PROJEKTOWA

Pracownia Projektowa ROUSHAN PROJECT – Adam Smagowicz

ul. Jaszowiecka 8/116, 02-934 Warszawa

tel.: 602 293 589, e-mail: asmagowicz@tlen.pl

NIP: 525-21-35-156, REGON: 142834198

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach zadania: „Układ automatycznej regulacji temperatury w pomieszczeniu holu manewrowego w budynku technicznym przy ul. Wierzbowej 3, oraz pomieszczeniach magazynu mebli w budynku głównym przy pl. Teatralny 3 w Warszawie”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych a w szczególności:

- CPV: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1 związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnątrz budynków, a w szczególności:

1) Budynek główny - Magazyny 5.27, 5.27A

- wykonanie zasilania wraz z nową trasą kablową dla rozdzielnic R-5.27
- wykonanie i montaż nowej rozdzielnic R-5.27
- instalacja zasilająca wraz ze sterowaniem grzejników elektrycznych w pom. magazynów 5.27, 5.27A
- zakup i montaż grzejników elektrycznych oraz elementów sterujących

2) Budynek techniczny przy ul Wierzbowej 3 – hol manewrowy

- wykonanie zasilania wraz z nową trasą kablową dla rozdzielnic R-OGRZ
- wykonanie i montaż nowej rozdzielnic R-OGRZ
- instalacja zasilająca wraz ze sterowaniem 4 szt. aparatów grzewczych w holu manewrowym
- zakup i montaż aparatów grzewczych oraz elementów sterujących

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami i z właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów BHP.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

2.2. Materiały i urządzenia elektryczne

Przy budowie instalacji elektrycznych należy stosować materiały elektryczne zgodnie z dokumentacją projektową.

Grzejniki elektryczne

Stacjonarne, 2kW konwekcyjne z grzałkami elektrycznymi płaszczykowymi umieszczonymi w radiatorze. Nie ma możliwości dostępu do grzałek. Wymiary grzejnika: l=100cm, h=40cm. Grzejniki niskotemperaturowe (maksymalna temperatura dotykowa powierzchni to 55°C). Zabezpieczenie przed przegrzaniem, IP45, masa grzejnika 7kg

Aparat grzewczy

- stopnie mocy: 0/10/20kW
- wydajność powietrza: 1900/2600m³/h
- poziom głośności: 52/60 dB
- zasięg strumienia powietrza: 19m
- wymiary: wys. x szer. x gł. : 576x478x545 (545 - głębokość razem z uchwytem, 410 – bez uchwyty)
- waga: 27kg

Dwustopniowy elektroniczny termostat:

- zakres temperatury: 5-35°C
- tolerancja przy 20°C: +/- 1K
- odchyłka: +/- 0,5K
- IP44
- wymiary: wys. x szer. x gł. : 155x87x43

Zewnętrzny panel sterowania (skrzynka sterująca)

- sterowanie max. 6 urządzeniami
- IP44,
- możliwość ustawienia mocy i prędkości wentylatora
- wymiary: wys. x szer. x gł. : 160x120x96

2.3. Kable i przewody elektryczne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować przewody o napięciu znamionowym 0,4/0,75kV, trójżyłowe, czteryżyłowe i pięćżyłowe o żyłach miedzianych w izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną żółto-zieloną.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochronny przeciwporażeniowej w przypadku zerowani ochronnego.

Kable dla potrzeb instalacji teletechnicznych o parametrach wg dokumentacji projektowej Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem ,zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych

2.4. Rozdzielnice i tablice elektryczne

Typy rozdzielnic i tablic elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową

Napięcie izolacji tablic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Tablice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski tablic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów. Tablice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Tablice powinny być przystosowane do wprowadzenia kabli i przewodów do dołu i góry na zaciski przyłączeniowe. Tablice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem tablic. Należy na tablicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Tablice należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

Rozdzielnica R-5.27

W rozdzielnicy R-5.27 należy zamontować:

- wyłącznik główny
- wskaźnik napięcia L1,L2,L3
- ogranicznik przepięć klasy II (C)
- wyłączniki różnicowo-prądowe
- wyłączniki nadprądowe
- styczniki
- termostaty

Rozdzielnicę należy wykonać jako natynkową (6x24 modułów) metalową z zamkiem.

Klasa ochronności I

Stopień ochrony IP30

Wymiary (wys. x szer. x gł.): 1026 x 600x 262mm

Zasilanie od góry , odpływy do góry

Rozdzielnica R-OGRZ

W rozdzielnicy R-OGRZ należy zamontować:

- wyłącznik główny
- wskaźnik napięcia L1,L2,L3
- wyłączniki różnicowo-prądowe
- wyłączniki nadprądowe
- termostaty dwustopniowe
- skrzynkę sterującą

Rozdzielnicę należy wykonać jako natynkową metalową z zamkiem.

Stopień ochrony IP66

Wymiary (wys. x szer. x gł.): 600 x 600x 300mm

Zasilanie od góry , odpływy do góry

Rozdzielnica RS-OGRZ

W rozdzielnicy RS-OGRZ znajdować się będą: skrzynka sterująca oraz dwa termostaty dwustopniowe.

Rozdzielnicę należy wykonać jako natynkową metalową z zamkiem.

Stopień ochrony IP66

Wymiary (wys. x szer. x gł.): 400 x 400x 200mm

Zasilanie od góry , odpływy do góry

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, zakładniku i wykładniku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianych kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

4. Transport

4.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępuje do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania następujących środków transportu:

– samochodu dostawczego

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. Wykonywanie robót

5.1. Lokalizacja

Lokalizacja urządzeń wg dokumentacji projektowej.

5.2. Linie zasilające

Przewody i kable zasilające tablice elektryczne i urządzenia odbiorcze należy prowadzić po trasach zgodnych z dokumentacją projektową. Przewody i kable zasilające należy układać wewnątrz budynku na korytach kablowych, w rurkach instalacyjnych. Przy przejściach kabli lub przewodów przez przegrody o zwiększonej wytrzymałości ogniowej należy zastosować uszczelnienia o wytrzymałości ogniowej równej wytrzymałości przebijanych ścian.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

5.3. Montaż rozdzielnic i tablic elektrycznych.

Rozdzielnice i tablice elektryczne należy zamontować w sposób zgodny z wymaganiami dotyczącymi montażu i instalacji zawartymi w instrukcjach montażu dla poszczególnych typów obudów oraz w dokumentacji projektowej. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu oraz kolejności wykonywanych robót mianowicie :

- przygotowanie podłoża,
- zamontowanie tablicy na ścianie
- uziemienie szyny PE (i obudowy w przypadku szaf metalowych),
- podłączenie do tablicy kabli i przewodów,
- roboty wykończeniowe.

Rozdzielnica R-5.27

W pomieszczeniu 5.27 zaprojektowano rozdzielnicę R-5.27 znajdującą się obok wejścia. Z rozdzielnicy R-5.27 należy zasilić grzejniki elektryczne znajdujące się w pomieszczeniach 5.27 i 5.27A.

Rozdzielnica R-OGRZ

W pomieszczeniu holu manewrowego w okolicy rampy zaprojektowano rozdzielnicę R-OGRZ.

Z rozdzielnicy R-OGRZ należy zasilić aparaty grzewcze – 4szt znajdujące się w holu manewrowym.

Rozdzielnica RS-OGRZ

W pomieszczeniu holu manewrowego w okolicy rampy zaprojektowano rozdzielnicę RS-OGRZ.

W rozdzielnicy RS-OGRZ znajdować się będą: skrzynka sterująca oraz dwa termostaty dwustopniowe.

5.4. Instalacja zasilająca rozdzielnicę R-5.27

Rozdzielnica R-5.27 zasilona będzie kablem YKY 5x25 mm² z rozdzielni głównej budynku RGL-B z celki nr 7, pola nr 64 znajdującej się w piwnicy w pom. 0.12.

Kabel należy ułożyć na nowych i istniejących korytach instalacyjnych zgodnie z rysunkami. Rozdzielnicę R-5.27 należy zabezpieczyć wkładką topikową zwłoczną 63A.

5.5. Instalacja zasilająca grzejniki elektryczne

Grzejniki elektryczne w pomieszczeniach 5.27 (9szt) i 5.27A (5szt) należy zasilić z rozdzielnicy R-5.27.

Każdy grzejnik (2kW) zasilony jest z oddzielnego obwodu przewodem YDYzo3x2,5mm².

Przewody zasilające do grzejników należy układać na istniejących korytach w pomieszczeniach, a następnie od koryta do grzejnika w rurce RLfi 22 natynkowo.

Instalacje zakończyć puszką instalacyjną i zostawić zapas 1m przewodu.

Grzejniki podłączone do instalacji na stałe.

5.6. Sterowanie grzejnikami elektrycznymi

W rozdzielnicy R-5.27 zainstalowano cztery termostaty po dwa na każde pomieszczenie.

Nastawa na termostatach + 5°C.

Termostaty zrównoległono w rozdzielnicy tak, aby grzejniki dla danego pomieszczenia załączały się bez względu na to, który termostat dla danego pomieszczenia zadziała jako pierwszy.

W każdym pomieszczeniu umieszczono po dwa czujniki temperatury w miejscach narażonych na największy wpływ temperatury zewnętrznej.

Gdy temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej 5°C wówczas czujnik da sygnał do termostatu, a ten włączy grzejniki elektryczne w danym pomieszczeniu.

5.7. Instalacja zasilająca rozdzielnicę R-OGRZ

Rozdzielnica R-OGRZ zasilona będzie kablami 5xYKY1x95mm² z rozdzielni głównej budynku RGŁ-A z pola F4.

Kabel należy ułożyć na nowych i istniejących korytach instalacyjnych.

Rozdzielnicę R-OGRZ należy zabezpieczyć wkładką topikową 160A.

5.8. Instalacja zasilająca aparaty grzewcze

Aparaty grzewcze (4szt – 20kW każdy) w holu manewrowym należy zasilić z rozdzielnicy R-OGRZ.

Każdy aparat grzewczy (20kW) zasilony jest z oddzielnego obwodu przewodem YKYzo5x10mm².

Kable zasilające do aparatów należy układać na nowych korytach instalacyjnych prowadzonych w odległości 10cm od stropu podwieszzonego mocowanych do stropu stałego za pomocą szpilek.

Lokalizacja i montaż aparatów grzewczych zgodnie z rysunkiem E.2.2 i rysunkami detali montażowych.

5.9. Sterowanie aparatami grzewczymi

W rozdzielnicy RS-OGRZ zainstalowano dwa termostaty dwustopniowe oraz skrzynkę sterującą. Pod sufitem w okolicy bramy wjazdowej, około 10cm pod tryskaczami umieszczono czujniki temperatury T1 i T2.

Nastawa na termostatach +10°C. Różnica międzystopniowa +5°C.

Gdy temperatura spadnie poniżej +10°C wówczas aparaty grzewcze włączą się na połowę mocy grzewczej – 10kW.

Gdy temperatura spadnie poniżej +5°C wówczas aparaty grzewcze włączą się z pełną mocą – 20kW.

Termostaty zrównoległono tak, aby skrzynka sterująca włączała aparaty grzewcze bez względu na to, który termostat zadziała jako pierwszy.

Skrzynka sterująca umieszczona w rozdzielniczy umożliwia ręczne sterowanie mocą aparatów grzewczych i prędkością wentylatora bez względu na temperaturę w pobliżu czujników.

5.10. Instalacja ochrony od porażień i połączeń wyrównawczych

Instalację ochrony od porażień należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 oraz PN IEC 60364-4-47.

Sieć odbiorcza w budynku pracuje w układzie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek miejscu instalacji.

Do każdego urządzenia elektrycznego należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE tablic zasilających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa ma być realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – dodatkowo zastosowano szybkie wyłączenie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia ma być realizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwaczami nadprądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- sieć połączeń wyrównawczych.

Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5-54.

Przewodami wyrównawczymi należy połączyć: korytka kablowe, drabinki, kanały i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia należy wykonać przewodami LYżo25mm², dalsze LYżo6mm².

5.11. Przejścia kabli przez ściany i stropy

Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia.

Stosować przegrody i uszczelnienia produkcji renomowanych firm, takie jak:

- (masa uszczelniająca pęczniająca) – uszczelnienia pojedynczych kabli oraz wiązek kabli, do uszczelnienia przejść przez stropy (szachty) i przebicia poziome,
- (poduszki ochronne pęczniące) – uszczelnienia tras kablowych i dużych przejść instalacyjnych
- (zaprawa murarska) – uszczelnienia przejść przez ściany i stropy,

Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień należy odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Wykonanie wszelkich przejść pożarowych może zostać powierzone do wykonania kompleksowo dla całego budynku specjalistycznej firmie wybranej przez Inwestora/Generalnego Wykonawcę.

Uszczelnienia p.poż należy wykonać przy każdym:

- przejściu kabli przez strefy pożarowe oraz ściany i stropy o wymaganej klasie odporności ogniowej REI60 i EI60.

Przy przejściach kabli uszczelnienia należy wykonać przy wejściu, jak i przy wyjściu kabli.

5.12. Uwagi końcowe

Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiaru rezystancji izolacji, ciągłości przewodów ochronnych, sprawdzenia działania wyłączników różnicowoprądowych, oświadczenie, że instalacja odpowiada przepisom PN, została wykonana prawidłowo i nadaje się do eksploatacji.

Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć nieodpłatnie rysunki wykonawcze. Na plany inwentaryzacyjne należy nanieść wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstotliwością określoną i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji.

Wykonawca ma obowiązek wykonywania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Materiały posiadające atest producenta i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Wykonawca powinien powiadamiać Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inspektora Nadzoru

Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektorowi Nadzoru należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

6.3. Rozdzielnice i tablice elektryczne

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy tablica lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych
- jakość konstrukcji

Po zamontowaniu tablicy należy sprawdzić

- jakość połączeń mocujących tablicę we wnęce ,na ścianie, fundamencie
- stan powłok antykorozyjnych
- jakość połączeń kabli zasilających, odpływowych i sterowniczych
- zgodność schematu tablicy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy

6.4. Instalacje wewnętrzne silnopiętrowe

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować

- zgodność zastosowanych wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną normami i certyfikatami,
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów,
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej-wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania ,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- próbę działania,
- poprawności ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- spadku napięcia,
- sprawdzenia załączenia punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach,
- sprawdzanie zgodności podłączenia urządzeń,
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowość umieszczenia schematów tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta, wprowadzonych do dokumentacji technicznej

W przypadku gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

6.6 Połączenia wyrównawcze

Podczas wykonania uziemień sprawdzić stan połączenia spawanych. Po wykonaniu połączeń wyrównawczych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy

7. Obmiar Robót

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- [m] – z dokładnością do 0, 1 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, SST i pomiaru,
- [szt] – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, SST i pomiaru w terenie,
- [kpl] – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, SST i pomiaru w terenie.

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne

8.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- projektową dokumentację powykonawczą
- protokół z dokonanych oględzin i pomiarów.
- protokoły odbioru robót zanikających
- certyfikaty na urządzenia i wyroby
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń

W przypadku stwierdzenia usterek Przedstawiciel Inwestora ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Inwestora.

9. Podstawa płatności

- Umowa ryczałtowa

10. Przepisy związane

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z 2009 Nr 56 poz. 461
- Ustawa o dozorze technicznym, Dz. U. z 2000r. Nr 122 poz. 1321
- Ustawa Prawo budowlane
- Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. z 1998r. Nr. 113 poz. 728
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla

zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym

- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze