

VANELLUS		BIURO PROJEKTOWO - BADAWCZE Czajkowska Agnieszka 50-077 Wrocław, ul. Kazimierza Wielkiego 29a tel.(071) 344 82 17, 691022211
-----------------	--	--

Specyfikacja techniczna

Inwestor: **GMINA LUBAWKA**
Pl. Wolności 1
58-420 Lubawka

Obiekt:: Ratusz
Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
Działka nr 295/1, 295/2 AM 4 ,obręb 0003 Lubawka-miasto

Inwestycja: **Remont elewacji zabytkowego budynku Ratusza w Lubawce.**

Stadium: SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Branża: ELEKTRYCZNA

Nr dokumentu: 0235– SST-E

AUTOR :	
Ludwik Adamiak	

E	SST	06. 2016
---	-----	----------

SPIS TREŚCI
SPECYFIKACJE TECHNICZNE SZCZEGÓŁOWE
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

I. ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

Kod CPV: 45311200-2

- demontaż istniejących instalacji elektrycznych i niskoprądowych
- zmiany w istniejącej rozdzielnicy elektrycznej
- instalacje oświetlenia zewnętrznego ratusza
- orurowanie z montażem przewodów niskoprądowych istniejących i projektowanych

II. INSTALACJA ODGROMOWA

Kod CPV: 45312310-3

- demontaż istniejącej instalacji odgromowej
- wykonanie instalacji odgromowej
- wykonanie uziemienia

I. ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

Kod: 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot SST_

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznej przy **remoncie elewacji zabytkowego budynku Ratusza w Lubawce.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.2 Zakres robót objętych SST_

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji elektrycznej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

demontaż istniejącej na elewacji instalacji elektrycznej
montaż dodatkowych aparatów w rozdzielnicy
instalacja oświetlenia zewnętrznego ratusza
orurowanie z montażem przewodów niskoprądowych
istniejących i projektowanych

1.3 Określenia podstawowe_

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w ST Wymagania ogólne.

1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych Instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

3. SPRZĘT.

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, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Transport powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie. Wszystkie części i elementy należy składować w magazynach zamkniętych.

5. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE

5.1.Instalacja podświetlenia tarcz zegara

Do podświetlenia tarcz zegara proponuje się oprawy AC XB9 Traxon rozmieszczone jak pokazano na rys. E/08. Zasilanie opraw z istniejącej rozdzielniczy znajdującej się na klatce schodowej między pierwszym a drugim piętrem. Przewód do zasilania opraw typu YDY 3x1,5 mm² układany na strychu w rurkach RB 20 na uchwytach, a na elewacji w rurkach giętkich RK 20 pod tynkiem. Sposób prowadzenia przewodu pokazano na rys. E/105 , E/106 i E/108. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie wyłącznikiem zmierzchowym.

5.2.Instalacja podświetlenia ratusza

Do podświetlenia ratusza proponuje się oprawy mocowane w gruncie . Zasilanie opraw jak w punkcie 2.2. Do zasilania opraw projektuje się dwa kabelki typu YKYżo 3x2,5 mm². Kable układać na elewacji w rurce giętkiej RK 32 pod tynkiem rys. E/105 i w ziemi na głębokości 0,6 m rys. E/109. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie wyłącznikiem zmierzchowym.

Oprawy Aqua LED 2L są w odległości ok 30cm od środka oprawy do ściany, a Aqua LED 2XL są w odległości ok 180cm od środka oprawy do ściany i są odchylone od pionu w kierunku ściany o kąt 15st. Nachylenie jest realizowane na samym elemencie świetlnym w środku oprawy, górna część jest zlicowana z chodnikiem

+

5.3.Istniejąca rozdzielnica

W istniejącej rozdzielniczy znajdującej się na półpiętrze między pierwszym i drugim piętrem projektuje się dodatkowo 1 obwód 3 fazowy do zasilania oświetlenia zewnętrznego ratusza.

Obwód ten składać się będzie z wyłącznika nadprądowego S304B10A, stycznika SM 25A 230V 4NO, wyłącznika zmierzchowego WZ301 i wyłącznika nadprądowego S301 B6A.

5.4.Orurowanie i rozprowadzenie kabli słaboprądowych

Projektuje się na elewacjach dookoła budynku nad gzymssem pod tynkiem ułożyć rurkę giętką fi 32.

W rurce tej należy umieścić wszystkie istniejące i czynne kable antenowe oraz projektowane kabelki UTP kat.5 . Kable te [skrętki] zostały rozprowadzone zgodnie z wytycznymi Inwestora.

Wewnątrz pomieszczeń do których zostały wprowadzone te kabelki należy pozostawić zgodnie z zaleceniem Inwestora 10 metrów zapasu. Trasy orurowania i rozprowadzenia kabelków pokazano na rysunkach.

5.5. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Jako ochronę od porażień przewiduje się samoczynne wyłączanie zasilania stosując wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega odbiorowi technicznemu, który polega na sprawdzeniu:

zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną.

jakości wykonania instalacji elektrycznej,
skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażień prądem elektrycznym, spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
zgodności oznakowania z Polskimi Normami.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne ustalenia dotyczące obmiaru robót w ST „Wymagania ogólne” rozdział 7

Jednostkami obmiaru są:

jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót .

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej i SST z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1 Dokumenty:

W trakcie odbioru należy sporządzić następujące dokumenty:

dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie realizacji budowy,

protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,

protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych)

protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień ,

certyfikaty urządzeń i wyrobów, dokumentacje techniczno – ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

8.2 Oględziny

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenie, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z

wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

8.3 Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- połączeń przewodów.

8.4 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

- a) wymagania ogólne podane w normie PN-IEC: 60364-4-473:1999,
- b) wymagania szczegółowe podane w normie PN-HD 60364-4-41:2009.

8.5 Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi.

Należy ustalić, czy:

- a) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których są zainstalowane,
 - b) urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC: 60364-4-42:1999 oraz PN-IEC:60364-4-482:1999.

8.6 Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.

Należy sprawdzić:

prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
- różnicowoprądowym,
- do odłączania izolacyjnego,

a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej,

prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających, prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania,

czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcie oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej, dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia: warunków technicznych doboru przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym, warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne podanych w Polskich Normach dotyczących tych zagadnień, dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego – PN-HD 60364-5-51:2009, dla oprzewodowania- PN-IEC 60364-5-52:2002, dla obciążalności prądowej przewodów- PN-IEC 60364-5-523:2001, dla aparatury łączeniowej i sterowniczej – PN-IEC 60364-5-53:2000 , dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia – PN-IEC 60364-5-537:1999 , dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym – PN-IEC 60364-4-43:1999 i PN-IEC 60364-4-473:1999.

8.7 Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących.

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie: odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu, środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego, wynikającym z potrzeb sterowania, wynikających z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:

- odłączania izolacyjnego i łączy roboczych,
- wyłączania do celów konserwacji,
- wyłączania awaryjnego,

wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane są w normach PN-HD 60364-4-41:2009 i PN-IEC 60364-5-537:1999.

8.8 Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

konstrukcję obiektu budowlanego,
obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
urazenia mechaniczne,
przebiegi atmosferyczne i łączeniowe,
kontakt ludzi z potencjałem ziemi,
warunki ewakuacji oraz zagrożenia: pożarem, wybuchem, skażeniem,
kwalifikacje osób.

Cechy, jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach:

PN-HD 60364-5-51:2009,
PN-IEC 60364-3:2000 ,
PN-HD 60364-4-443: 2006.

8.9 Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych.

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno – neutralnych oraz

stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasnoniebieski – nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:

PN-HD 60364-5-54: 2010,

PN-EN-60446:2010.

8.10 Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy: umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,

obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych, tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację, umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania norm:

PN-HD 60364-5-51:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,

PN-EN-61082-1:2006 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów,

PN-EN-60446:2010 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,

PN-EN-60447:2005 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych,

PN-EN-60073:2003 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków,

PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,

PN-N-01256-01:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,

PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,

PN-N-01256-03:1993 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

8.11 Połączenie przewodów.

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

PN-EN 60998-2-2:2006 Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm²,

PN-EN 60998-2-1:2006 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych,

8.12 Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje przede wszystkim:

Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) ,

pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,

sprawdzenie biegunowości,

sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,

przeprowadzenie prób działania,

8.13 Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) .

Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych polega na przeprowadzeniu pomiaru rezystancji między każdą częścią przewodzącą dostępną a najbliższym punktem głównego połączenia wyrównawczego (głównej szyny uziemiającej).

Pomierzona rezystancja R przewodu powinna spełniać warunek:

$$R \leq \frac{U_L}{I_a}$$

gdzie:

U_L – napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwałe,

I_a – prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego.

Wymagania szczegółowe, dotyczące sprawdzania ciągłości przewodów ochronnych, podane są w punkcie 612.2 normy PN-HD 60364-6:2008.

8.14 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej

Rezystancja izolacji, mierzona napięciem probierczym o wartości określonej w kolumnie 3 poniższej tablicy, jest zadowalająca, jeżeli jej wartość nie jest mniejsza od wartości podanych w kolumnie 2 tejże tablicy. Natomiast rezystancja izolacji odbiorników nie powinna być mniejsza od 1M□□

.1.1.1NAPIĘCIE ZNAMIONOWE OBWODU [V]	REZYSTANCJA IZOLACJI [M□□	NAPIĘCIE PROBIERCZE PRĄDU STAŁEGO [V]
□	2	3
do 50V – obwody SELV i PELV	□ 0,25	250
Powyżej 50V do 500 V	□ 0,50	500
powyżej 500V	□ 1,0	1000

Do pomiaru rezystancji izolacji należy stosować mierniki indukcyjne (ilorazowe i szeregowo) z własnym źródłem prądu stałego (prądnica) i mierniki elektroniczne – wyposażone w źródło prądu stałego (akumulatorki) lub zasilane z sieci poprzez przetwornik (transformator z prostownikiem).

Rezystancję izolacji należy mierzyć:

między przewodami roboczymi sprawdzanymi kolejno po dwa,
między każdym przewodem roboczym a ziemią.

Przewody ochronne PE i ochronno-neutralne PEN mogą służyć jako połączenie z ziemią. Sposób przeprowadzenia pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej musi odpowiadać wymaganiom normy PN-HD 60364-6:2008.

8.15 Sprawdzenie biegunowości

Jeżeli przepisy zabraniają instalowania w przewodzie neutralnym jednobiegunowych łączników lub bezpieczników topikowych, należy wykonać próbę biegunowości w celu sprawdzenia, czy wszystkie te łączniki lub bezpieczniki są włączone jedynie w przewody fazowe.

Próbie należy przeprowadzić jak dla sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych, sprawdzając ciągłość przewodu neutralnego przy otwarciu wszystkich łączników i wyjęciu wkładek bezpieczników topikowych badanego obwodu.

Wymagania związane ze sprawdzeniem biegunowości podane są w normie PN-HD 60364-6:2008.

8.16 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania oraz działania wyłączników różnicowoprądowych

Sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN

polega na stwierdzeniu, czy spełniony jest warunek:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarcia [Ω]

I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego (wyłącznika lub bezpiecznika) w czasie określonym w normach)

U_o - napięcie znamionowe względem ziemi [V].

Po przeprowadzeniu pomiaru impedancji pętli zwarcia Z_s i sprawdzeniu charakterystyk urządzenia ochronnego, dobiera się z charakterystyki czasowo-prądowej zastosowanego urządzenia ochronnego taką wartość prądu I_a , aby wyłączenie następowało w dostatecznie krótkim czasie.

Wymagania określające wartość impedancji pętli zwarcia lub uziemienia ochronnego, zapewniającego samoczynne wyłączenie zasilania w czasie krótszym od maksymalnego dopuszczalnego dla układu sieci TN zawarte są w normie PN-HD 60364-4-41:2009.

8.17 Przeprowadzenie prób działania

Zespoły urządzeń takie jak: rozdzielnice, sterownice, napędy, blokady itp. powinny być poddane próbie działania, w celu stwierdzenia, czy są właściwie zamontowane, nastawione i wyregulowane. Próbie działania powinny być poddane również urządzenia ochronne, w tym każdy wyłącznik ochronny różnicowoprądowy przez przyciśnięcie przycisku testującego oraz za pomocą testerów instalacji, powodujących zadziałanie wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego. Sprawdzenie testerem instalacji (np. typ TI-5 produkcji CIBR „ELEKTROMONTAŻ”) jest nie tylko próbą działania wyłącznika różnicowoprądowego, ale jednocześnie także próbą ciągłości przewodów ochronnych. Sprawdzenie działania funkcjonalnego musi być dostosowane do badanego urządzenia, przy jednoczesnym uwzględnieniu jego budowy, zasad działania i funkcji jakie spełnia.

Próbowi działania należy poddać wszystkie główne elementy urządzeń, w tym: obwody główne- należy sprawdzić działanie aparatów, łączników przycisków itp. (co najmniej przez 3-krotne ich zadziałanie), zabezpieczenia i sygnalizację – należy pomierzyć wartości prądu i napięć, które powodują zadziałanie zabezpieczeń czy sygnalizacji; w przypadku elementów jednorazowego działania (np. wkładki bezpieczników topikowych) należy tylko sprawdzić ich dane znamionowe i prawidłowość doboru, wyłączniki ochronne różnicowoprądowe- należy sprawdzić prawidłowość funkcjonowania przyciskiem testującym zainstalowanym na wyłączniku różnicowoprądowym oraz testerem instalacji, włączając go do gniazdek wtyczkowych i postępując zgodnie z instrukcją testera.

Sposób przeprowadzenia prób działania powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-HD 60364-6:2008.

8.18 Ocena końcowa badań odbiorczych instalacji elektrycznych

Każda praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona wystawieniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. protokół z prac pomiarowo- kontrolnych powinien zawierać:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce pracy badanego urządzenia,
- rodzaj pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi,
- wnioski.

Badania instalacji elektrycznych z wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi powinny być również udokumentowane protokołem . Działanie komisji odbiorczej powinny być zakończone protokołem końcowym z badań odbiorczych instalacji elektrycznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 9. Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w STO „Wymagania ogólne” pkt 7 Ceny jednostkowe (obejmujące zakres robót określonych w projekcie, specyfikacji technicznej oraz przedmiarze robót) należy przyjmować dla poszczególnych robót zgodnie z kosztorysem ofertowym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 PN-EN 62305-1,2,3,4 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

PN-EN 60446:2010 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

PN-E-05204:1994 - Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)

PN-EN 60664-1:2008 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.

PN-HD 60364-1:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia

PN-IEC: 60364-3:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-HD 60364-4-41:2009 – Ochrona przeciwporażeniowa. Wymagania szczegółowe.

PN-IEC: 60364-4-42:1999 – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC: 60364-4-43:1999 – Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC: 60364-4-442:1999 – Ochrona przed przepięciami.

PN-HD 60364-4-443:2006 - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC: 60364-4-45:1999 – Ochrona przed spadkiem napięcia.

PN-HD 60364-4-41:2009 – Odłączanie i łączenie.

PN-HD 60364-4-41:2009 – Środki ochrony przed porażeniem. Wymagania ogólne.

PN-IEC: 60364-4-473:1999 – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC: 60364-4-482:1999 – Ochrona przeciwpożarowa.

PN-HD 60364-5-51:2009 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC: 60364-5-523:2001 – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC: 60364-5-53:2000 – Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC: 60364-5-537:1999 – Aparatura do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-HD 60364-5-54:2010 – Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC: 60364-5-56:1999 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-6:2008 –Sprawdzanie odbiorcze.
PN-HD 60364-7-701:2010 – Pomieszczenia wyposażone w wannę i basen natryskowy.
PN-IEC: 60364-7-702:1999 – Baseny pływackie.
PN-HD 60364-7-704:2007 – Instalacje elektryczne placów budowy i robót rozbiórkowych.
PN-HD 60364-7-705:2007 - Instalacje elektryczne w gospodarstwach domowych i ogrodnich.
PN-HD 60364-7-706:2007 – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
PN-IEC: 60364-7-707:1999 – Wymagania dotyczące uziemień instalacji i urządzeń przetwarzania danych.
PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przepisy związane.
PN-EN-12464-1:2004 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
PN-EN-01101:1972 Lampy elektronowe - Oznaczenia literowe
PN-EN 60061-1:2001 Żarówki miniaturowe ogólnego zastosowania i sygnalizacyjne
PN-82/E-02500Gwinty Edisona - Zarysy i wymiary
PN-82/E-53001Gwinty Edisona - Sprawdziany
PN-83/E-04040.03 Pomiary fotometryczne i radiometryczne - Pomiar natężenia oświetlenia
PN-83/E-04040.04 Pomiary fotometryczne i radiometryczne - Pomiar luminancji
PN-EN 12464-1:2004Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-86/E-04040.05 Pomiary fotometryczne i radiometryczne - Pomiary współczynników odbicia, przepuszczania i luminacji
PN-88/E-01004 Akumulatory elektryczne - Terminologia
PN-90/E-01005 Technika świetlna - Terminologia
PN-EN 61347-2-8:2003 Stateczniki do świetlówek - Wymagania ogólne i bezpieczeństwa
PN-EN 12193:2008 Oświetlenie stosowane w obiektach sportowych
PN-EN 1838:2005 Oświetlenie awaryjne
PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę
PN-EN 50102:2001 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)
PN-EN 50106:2009 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Postanowienia szczegółowe dotyczące badań wyrobu przyrządów wchodzących w zakres EN 60335-1
PN-EN 50143:2009 Przewody instalacyjne do próżniowych lamp jarzeniowych na napięcie od 1kV do 10 kV, stosowane w reklamach świetlnych
PN-EN 60059:2002 Znornalizowane prądy znamionowe IEC
PN-EN 60062:2005 Kody cechowania rezystorów i kondensatorów
PN-EN 60064:2002 Żarówki z zarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych - Wymagania funkcjonalne
PN-EN 60076-1:2001 Transformatory - Wymagania ogólne
PN-EN 60076-10:2003 Transformatory - Część 10: Wyznaczanie poziomów dźwięku
PN-EN 60076-2:2001 Transformatory - Przyrosty temperatury
PN-EN 60076-3:2002 Transformatory - Część 3: Poziomy izolacji, próby wytrzymałości elektrycznej i zewnętrzne odstępy izolacyjne w powietrzu
PN-EN 60076-5:2009Transformatory - Część 5: Wytrzymałość zwarciowa
PN-EN 60081:2002Świetlówki dwutrzonkowe - Wymagania funkcjonalne
PN-EN 60188:2004 Rtęciówki wysokoprężne - Wymagania funkcjonalne
PN-EN 60238:2007Oprawki lampowe z gwintem Edisona

PN-EN 60335-1:2004 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Wymagania ogólne
PN-EN 60335-1:2004/A14:2010 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Wymagania ogólne (Zmiana A14)
PN-EN 60335-1:2004/A2:2008 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Wymagania ogólne
PN-EN 60335-1:2004/Ap1:2005 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Wymagania ogólne
PN-EN 60335-2-59:2007 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Wymagania szczegółowe dla urządzeń owadobójczych
PN-EN 60357:2003 Żarówki halogenowe (oprócz pojazdowych)
PN-EN 60360:2002 Znormalizowana metoda pomiaru przyrostu temperatury trzonka lampy
PN-EN 60432-1:2001 Żarówki - Wymagania bezpieczeństwa - Część 1: Żarówki z zarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych
PN-EN 60432-2:2001 Żarówki - Wymagania bezpieczeństwa - Część 2: Żarówki halogenowe do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych
PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60570:2007 Elektryczne systemy szynoprzewodowe zasilające do opraw oświetleniowych
PN-EN 60598-1:2007 Oprawy oświetleniowe - Wymagania ogólne i badania
PN-EN 60598-2-10:2005 Oprawy oświetleniowe - Część 2-10: Wymagania szczegółowe - Przenośne oprawy oświetleniowe używane przez dzieci
PN-EN 60598-2-17:2002 Oprawy oświetleniowe - Część 2-17: Wymagania szczegółowe - Oprawy do oświetlenia scenicznego oraz do studiów telewizyjnych i filmowych
PN-EN 60598-2-18:2002 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe do basenów pływackich i podobnych zastosowań
PN-EN 60598-2-19:2002 Oprawy oświetleniowe - Część 2-19: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe napowietrzane (wymagania bezpieczeństwa)
PN-EN 60598-2-2:2000 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe wbudowywane
PN-EN 60598-2-20:2010 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Girlandy świetlne
PN-EN 60598-2-22:2004 Oprawy oświetleniowe - Część 2-22: Wymagania szczegółowe - Oprawy do oświetlenia awaryjnego
PN-EN 60598-2-23:2005 Oprawy oświetleniowe - Część 2-23: Wymagania szczegółowe - Systemy oświetleniowe ELV do żarówek
PN-EN 60598-2-24:2008 Oprawy oświetleniowe - Część 2-24: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe o ograniczonych temperaturach powierzchni
PN-EN 60598-2-25:2000 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe do stosowania w strefach klinicznych szpitali i budynków opieki zdrowotnej
PN-EN 60598-2-3:2006 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne
PN-EN 60598-2-4:2002 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe Przenośne ogólnego przeznaczenia
PN-EN 60598-2-5:2000 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Projektory iluminacyjne
PN-EN 60598-2-6:2000 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe z wbudowanymi transformatorami lub przekształtnikami do żarówek
PN-EN 60598-2-7:2000 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Przenośne oprawy oświetleniowe ogrodowe
PN-EN 60598-2-8:2000 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe ręczne

PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny - Przewody przyłączeniowe
PN-EN 60868:2002 (U) Miernik migotania światła - Opis działania i cechy konstrukcyjne
PN-EN 60868-0:2002 (U) Miernik migotania światła - Część 0: Ocena uciążliwości
migotania światła
PN-EN 60901:2002 Światłówki jednotrzonkowe - Wymagania funkcjonalne

II.INSTALACJA ODGROMOWA

Kod: 45312310-3 Ochrona odgromowa

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot SST_

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanej z wykonaniem instalacji odgromowej **zabytkowego budynku Ratusza w Lubawce.** _

1.2 Zakres stosowania SST_

Zakres stosowania SST_

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3 Zakres robót objętych SST_

Zakres robót objęty SST dotyczy
demontaż starej instalacji odgromowej
wykonanie instalacji odgromowej na dachu
wykonanie uziemienia otokowego

1.4 Określenia podstawowe._

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w ST Wymagania ogólne.

1.5 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych Instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

3. SPRZĘT.

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, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

5. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE

5.1 Przewody odprowadzające i uziemiające.

-

Projektuje się instalację odgromową jako zwody poziome niskie. Zwody poziome i przewody odprowadzające na dachu wykonać drutem stalowym ocynkowanym $\varnothing 8\text{mm}$. Zwody poziome główne oraz odgałęzienia od zwodów głównych łączące urządzenia znajdujące się na dachu wykonać na uchwytych odstępowych. Do instalacji odgromowej na dachu należy podłączyć wszystkie urządzenia takie jak : rynny, okapy, istniejącą iglicę, istniejący odgrom wieży, płotki przeciwśniegowe itp. Płotki przeciwśniegowe należy połączyć ze sobą elektrycznie linką miedzianą 16 mm^2 .

Przewody odprowadzające montować w rurkach ochronnych RB 20 pod tynkiem. Przewody odprowadzające łączyć z uziomem otokowym budynku poprzez złącza kontrolne montowane w studzienkach w chodniku w odległości 0,5 m od ścian budynku. Projektuje się wykonać uziom otokowy na głębokości 0,8 m i w odległości 1,5 m od ścian budynku wykonany bednarką ocynkowaną 25x4. Do uziomu podłączyć istniejące uziemienie złącza kablowego ZK. Połączenia bednarki wykonać spawaniem. Spawy zabezpieczyć przed korozją. Plan instalacji odgromowej pokazano na rys. E/101

Starą instalację odgromową zdemontować.

5.2 Badania techniczne i pomiary kontrolne podczas montażu

Badania powinny obejmować następujące czynności:

oględziny części nadziemnej - polegają one na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego oraz na sprawdzeniu wymiarów i rodzaju połączeń elementów instalacji odgromowej

sprawdzanie ciągłości połączeń , które należy -wykonać .za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów z drugiej do przewodu uziemiającego na wybranych losowo gałęziach urządzenia.

pomiaru rezystancji uziemienia, który należy wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną, pomiary należy wykonać co najmniej w 2 przeciwległych punktach; jeżeli obwód uziomu otokowego nie przekracza 50 m; dla uziomu o obwodzie L większym najmniejszą liczbę punktów pomiarowych P należy określić z zależności :

$P \geq 0,01 \cdot L + 2$

W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziomu należy zainstalować dodatkowe uziomy szpilkowe lub rurowe aż do uzyskania wymaganej oporności.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Zasady kontroli powinny być zgodne z wymogami PN

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące obmiaru robót w ST „Wymagania ogólne” rozdział 7

Jednostkami obmiaru są:

jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót .

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej i SST z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest do dostarczyć Inwestorowi dokumentację powykonawczą urządzenia piorunochronnego a w szczególności: dokumentację techniczną z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami.

protokół badań technicznych i pomiarów kontrolnych

dziennik budowy (jeśli jest) z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót ulegających zakryciu.

8.1 Odbiór częściowy

W ramach odbioru częściowego należy dokonać kontroli robót ulegających zakryciu.

Kontrola ta obejmuje:

sprawdzenie ułożenia krytych przewodów odprowadzających i uziemiających przed ich zakryciem

sprawdzenie instalacji uziemiającej w wykopach przed ich zasypaniem

8.2 Odbiór końcowy

Przed przystąpieniem do odbioru robót wykonawca powinien :

przygotować dokumentację powykonawczą

przygotować komplet protokołów badań

sporządzić oświadczenie o zakończeniu robót

przygotować metrykę urządzenia piorunochronnego wg PN-EN 62305-1:2008 – ochrona odgromowa obiektów budowlanych (wymagania ogólne)

Komisja odbiorowa powołana przez inwestora powinna:

z badać aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej

z badać dostarczone przez wytwórcę (dostawcę) świadectwa jakości elementów i materiałów oraz je zaakceptować

z badać kompletność protokołów pomiarów i prób na zgodność z dokumentacją oraz

zaakceptować wyniki tych pomiarów i badań

przeprowadzić oględziny urządzenia piorunochronnego z punktu widzenia zgodności z

dokumentacją jego materiałów, wymiarów i rozmieszczenia

sporządzić protokół odbiorcy z uwzględnieniem wszystkich podstawowych uwag i podjętych zaleceń.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w STO „Wymagania ogólne” pkt 7

Ceny jednostkowe (obejmujące zakres robót określonych w projekcie, specyfikacji technicznej oraz przedmiarze robót) należy przyjmować dla poszczególnych robót zgodnie z kosztorysem ofertowym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

: PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.