

obiekt:

**Zespół budynków magazynowo-warsztatowych
budynki nr 25, 26 i 727 w kompleksie K-8577**

inwestycja:

**Remont pokrycia dachów wraz z odwodnieniem, obróbek blacharskich, instalacji odgromowej
oraz częściowej wymiany okien**

lokalizacja inwestycji:

**Warszawa, ul. Rakowiecka 2
budynki nr 25, 26 i 727 w kompleksie K-8577
dz. nr ew. 30/5, obręb 10103**

inwestor:

**Departament Administracyjny
Ministerstwa Obrony Narodowej
Warszawa, ul. Rakowiecka 2**

stadium opracowania:

Specyfikacja techniczna

data:

**Maj 2012
Branża elektryczna**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT nr ST-E1.

projektanci:

**mgr inż. Mariusz Łepecki
upr. bud. nr Wa-609/93**

SPIS ZAWARTOŚCI.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	5
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	8
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	9
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	9
5.1. INSTALACJA ODGROMOWA	9
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI, BADANIA I ODBIORU INSTALACJI	12
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU ROBÓT	14
8. ODBIÓR ROBÓT	14
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	15
10. ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW BĘDĄCYCH PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH	16

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.

Remont pokrycia dachów wraz z odwodnieniem, obróbek blacharskich, instalacji odgromowej oraz częściowej wymiany okien dla budynków magazynowo – warsztatowych nr 25, 26 i 727 w Warszawie, przy ul. Rakowieckiej 2.

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej nr ST-E1 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą instalacji odgromowej dla budynków magazynowo – warsztatowych nr 25, 26 i 727 w Warszawie, przy ul. Rakowieckiej 2.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem i montażem elementów instalacji odgromowej;
- układaniem instalacji uziemienia;
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac;
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego, itp.);
- ułożeniem wszystkich materiałów i aparatów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną;
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji;
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowanych elementów instalacji odgromowej i uziemień.

Większość prac instalacyjnych wykonywanych będzie na zewnątrz budynków - na dachu i na ścianach elewacyjnych budynków magazynowo – warsztatowych nr 25, 26 i 727 w Warszawie, przy ul. Rakowieckiej 2. Teren wokół budynku należy w całości do Inwestora – Departamentu Administracyjnego Ministerstwa Obrony Narodowej. Zaplecze budowy mieścić się będzie w remontowanych budynkach. Nie przewiduje się odrębnego ogrodzenia dla placu budowy (teren zespołu budynków nr 25, 26 i 727 jest w całości ogrodzony). Prace instalacyjne prowadzone będą na zewnątrz budynków. Prace zewnętrzne prowadzone będą bezpośrednio przy budynkach i nie

wymagają odrębnej organizacji ruchu. Na terenie wykopów należy wykonać ogrodzenie ostrzegawcze.

1.3. Dokumentacja robót montażowych.

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji odgromowej stanowią:

- projekt budowlano-wykonawczy instalacji odgromowej dla budynków magazynowo – warsztatowych nr 25, 26 i 727 w Warszawie, przy ul. Rakowieckiej 2, wykonany zgodnie z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 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. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 , zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664);
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót nr ST-E1, wykonana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 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. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664);
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami);
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

1.4. Nazwy i kody.

Roboty powyższe można usystematyzować według Wspólnego Słownika Zamówień:

- grupa robót: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
- klasa robót: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
- kategoria robót: 45317000-2 Inne instalacje elektryczne.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Do wykonania i montażu instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności;
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne;
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

Niezbędne materiały do wykonania prac montażowych są zawarte w zestawieniu materiałów

zamieszczonym w projekcie budowlano-wykonawczym instalacji odgromowej dla budynków magazynowo – warsztatowych nr 25, 26 i 727 w Warszawie, przy ul. Rakowieckiej 2. Zastosowane materiały winny posiadać atesty fabryczne i świadectwa zgodności wykonania z odpowiednimi normami.

Jako materiały przewodzące można stosować stal ocynkowaną, cynk, miedź i aluminium.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża lub danych części budynku. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. Wytyczne należy uzgodnić z kierownikiem budowy. Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń. Przyjęcie materiałów (w tym również elementów konstrukcji, urządzeń i maszyn) do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Odbioru i przyjęcia można dokonać w zakładzie produkcyjnym dostawcy, w magazynie budowy lub bezpośrednio na budowie. Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nieużywane). Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN), przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych oraz niniejszych warunków technicznych. Dostarczony na budowę wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu. Materiały i wyroby innych producentów można zastosować na budowie pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych;

- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji pisemnej projektanta i inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela).

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem, a po wydaniu materiału z magazynu - w kierownictwie robót (budowy). Urządzenia dostarczane przez zleceniodawcę, powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości. Dostarczone na miejsce składowania (budowę) materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją itp. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo (dozór techniczny) robót.

Składowanie materiałów. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

- a) rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$ w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych,
- b) taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,
- c) spawarki itp. należy składować - w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach;
- d) wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji,
- e) narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji,

f) gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonych, nieogrzewanych i nienasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle należy ostrożnie transportować, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy je chronić przed nagrzeniem (również przez promienie słońca); puste butle należy składować oddzielnie; butle tlenowe należy chronić przed zatłuszczeniem, gdyż może to spowodować pożar i ewentualny wybuch; magazynowanie powinno być zgodne z przepisami szczególnymi lub z normami państwowymi,

g) cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest stosunkowo krótki; szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach państwowych.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI.

Do wykonania robót niezbędny jest sprzęt wyspecyfikowany w przedmiarze robót. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości, jak również wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz, strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Nie można przekraczać ustalonych parametrów sprzętu.

Dopuszcza się wykonywanie prac również przy pomocy sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.

Materiały i urządzenia będą przewożone środkami transportu kołowego, zgodnie z przedmiarem robót.

Środki transportu powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią. Przy transporcie tych urządzeń zaleca się korzystać z postanowień normy zakładowej i wymagań producenta, przy użyciu przystosowanego do tego celu sprzętu, a w razie jego braku przez wyspecjalizowanego przewoźnika ciężkiego transportu. Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek. Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn, itp. należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.

5.1. INSTALACJA ODGROMOWA.

5.3.1. Przedmiot i zakres robót.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- montaż instalacji odgromowej;
- montaż instalacji uziemienia otokowego.

Prace wykonać zgodnie z projektem.

5.3.2. Wykonanie robót.

Prace należy wykonać zgodnie z umową i dokumentacją projektową stosując, normy i przepisy wymienione w pkt. 10.

5.3.2.1. Montaż instalacji piorunochronnej i uziemień.

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej;
- złożenie na miejscu montażu wg. projektu;
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu;
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykopy liniowe lub jamiste wraz z zasypaniem, wyprawki pokrycia dachu;
- osadzenie kołków plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączek wraz z zabetonowaniem;
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu instalacji odgromowej;
- oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej lub normami;
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji odgromowej i uziemień jak: zasypanie wykopów, naprawa ścian i stropów po przekuciach;
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z normami PN-IEC 60364-6-61 i PN-E-04700:1998 /Az1:2000.

5.3.3. Próby pomontażowe.

Próby (badania) odbiorcze urządzeń i instalacji elektrycznych powinna przeprowadzić specjalistyczna grupa pomiarowa. Próby pomontażowe należy przeprowadzić po ukończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. Wyniki badań, prób i pomiarów należy podać w protokołach. Zakres prób pomontażowych uzgodnić z Inwestorem.

W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie trasy instalacji na budynku;
- sprawdzenie ciągłości zwodów;

- sprawdzenie prawidłowości podłączenia zwodów do właściwych zacisków.

5.3.4. Odbiory częściowe.

Odbiorami częściowymi należy objąć elementy wykonanych robót przewidzianych do zakrycia:

- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod zwody itp.,
- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem;
- instalacje podziemne przed zasypaniem wykopów;
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu. Przed odbiorem końcowym dużych fragmentów instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

Z odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły.

5.3.5. Odbiory końcowe.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany dostarczyć następujące dokumenty i umożliwić zapoznanie się z nimi Inwestorowi:

- protokoły odbiorów częściowych;
- protokoły z dokonanych prób pomontażowych;
- aktualną dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami;
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji;
- instrukcje eksploatacji urządzeń, jeżeli umowa przewidywała dostarczenie takich instrukcji.

Zakres prac odbiorowych:

- oględziny urządzeń i instalacji;
- badanie aktualności i kompletności dokumentacji powykonawczej;
- badanie protokółów odbiorów częściowych i sprawdzanie usunięcia usterek;
- badanie zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawienie ewentualnych wniosków

i uwag;

- badanie i akceptacja protokołów prób montażowych,
- sprawdzenie tras instalacji odgromowej;
- sprawdzenie zgodności wykonania prac i dostaw z dokumentacją projektową, zarówno w zakresie materiałów jak i ich ilości;
- sprawdzenie zgodności wykonanych prac z obowiązującymi normami, przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- sprawdzenie dostępności dla obsługi ze względu na konserwację.
- ustalenie okresu i warunków wstępnej eksploatacji instalacji.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokoły.

Przekazanie instalacji do właściwej eksploatacji nastąpi po ustalonym przez komisję odbioru okresie wstępnej eksploatacji instalacji. Przy przekazaniu należy spisać protokół, w którym powinno zostać potwierdzone usunięcie usterek wymienionych w protokóle przekazania instalacji do wstępnej eksploatacji.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI, BADANIA I ODBIORU INSTALACJI.

Instalacja odgromowa po jej wykonaniu lub remoncie podlega odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje wykonawca instalacji, w obecności przedstawiciela właściciela (inwestora) budynku. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań zawarty jest w PN-EN 60439-1 :2003 i PN-E-04700:1998/Az1 :2000. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli.

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym;
- 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;
- stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej;
- jakości wykonania instalacji elektrycznej;

- sprawdzenie ciągłości wszelkich zwodów i otoku występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji odgromowej, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu;
- poprawności wykonania montażu osprzętu instalacji odgromowej;
- napisów informacyjno-ostrzegawczych;
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej.

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru.

W trakcie odbioru instalacji elektrycznej należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonywanymi w czasie budowy;
- dziennik budowy;
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń osprzętu;
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji uziemień;
- certyfikaty na urządzenia i wyroby;

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, o której mowa powyżej, powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- a) zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
- b) prawidłowości wykonania połączeń;
- c) poprawności wykonania przewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- d) prawidłowości zamontowania osprzętu odgromowego, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
- e) prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych, w jakich pracują);
- f) spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą

zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje wykonawca instalacji elektrycznych, przy udziale przedstawiciela inwestora, zarządcy lub właściciela budynku.

Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:

- wszystkie zamontowane elementy instalacji funkcjonują prawidłowo,
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

Szczegółowe zakresy odbiorów częściowych i końcowych przedstawiono, w pkt. 5 niniejszej specyfikacji, odrębnie dla poszczególnych rodzajów instalacji.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU ROBÓT.

Przedmiar robót należy sporządzić na podstawie dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji. Przedmiar wykonać w oparciu o jednostkowe nakłady rzeczowe. Jednostkowe nakłady rzeczowe należy określić na podstawie analizy indywidualnej, a następnie na podstawie norm nakładów rzeczowych, określonych w katalogach (KNR, KNNR, itp.). Gdy warunki realizacji robót odbiegają od opisanych w publikacjach należy stosować metodę interpolacji lub ekstrapolacji. Do ustalania cen stosować dostępne dane o cenach rynkowych.

Obmiaru robót dokonać z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji, odpowiednio:

- dla osprzętu montażowego dla instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl..
- dla zwodów i uziomów: m;
- dla elementów instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl..

8. ODBIÓR ROBÓT.

Szczegółowe zakresy odbiorów częściowych i końcowych przedstawiono w pkt. 5 i pkt. 6

niniejszej specyfikacji, odrębnie dla poszczególnych rodzajów instalacji.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT.

Rozliczenie robót montażowych instalacji odgromowej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania instalacji odgromowej lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty w/w uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego;
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu;
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi;
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje);
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót;
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót;
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej;
- likwidację stanowiska roboczego.

W odrębnych pozycjach ujęto również koszty montażu, demontażu i czasu pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości powyżej 4 m od poziomu terenu.

W zakresie niniejszej inwestycji nie wyszczególnia się robót tymczasowych i prac towarzyszących. Oświetlenie placu budowy i stanowisk pracy wykonuje wykonawca we własnym zakresie. Powyższe nie podlega rozliczeniu.

10. ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW BĘDĄCYCH PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
2. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169/2003, poz. 1650).
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz.U. nr 80/1999, poz. 912).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. nr 89/2003, poz. 828).
6. 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. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
10. PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
11. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
12. PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
13. PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
14. PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla

- zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
15. PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
 16. PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Instalacje bezpieczeństwa.
 17. PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
 18. PN-E-04700:1998/Az1 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
 19. PN-EN 60799 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
 20. PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.
 21. PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
 22. PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektu i zagrożenie życia.
 23. PN-EN 62305- 4: Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
 24. PN-EN 50164-1: Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). – Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
 25. PN-EN 50164-2: Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). – Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.
 26. PN-EN 50164-2: Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). – Część 3 – 7.
 27. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych. Wydanie IV. Stan prawny na dzień 30.XI.1996r. (z uwzględnieniem zmian wprowadzonych przez zaktualizowane normy).
 28. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom V. Instalacje Elektryczne. Stan prawny na dzień 30.VI.1988r.(z uwzględnieniem zmian wprowadzonych przez zaktualizowane normy).
 29. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005r.
 30. Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997r.
 31. Poradnik inżyniera elektryka WNT Warszawa 1999r.