

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJE ELEKTRYCZNE, TELETECHNICZNE**

OBIEKT:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OŚRODKA ZADROWIA
LOKALIZACJA :	Kurzyna Średnia dz. nr 364/2
INWESTOR:	Urząd Gminy i Miasta Ulanów zam. ul. Rynek 5 37 - 410 Ulanów
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA,
PROJEKTANT:	inż. Antoni Kopciuch upr.proj.nr 133/Tbg/98
DATA OPRACOWANIA:	PAŹDZIERNIK 2023 r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w przebudowywanym istniejącym budynku Ośrodka Zdrowia w Kurzynie Średniej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

Zakres robót objętych SST

- Instalacja siły
- Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych
- Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych
- Instalacja p.poż.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich czynności przygotowawczych i podstawowych branży elektrycznej związane z modernizacją instalacji wewnętrznych zgodnie z projektem technicznym.

- **Instalacje elektryczne i teletechniczne**

- wykonanie złącza ZP-1/2LZ
- wykonanie wyłącznika p.poż. LO-250A
- wykonanie i montaż tablic bezpiecznikowych TB1, TB2,
- montaż instalacji opraw oświetleniowych wewnętrznych, zewnętrznych
- montaż instalacji gniazd wtyczkowych 230V
- montaż szyny wyrównawczej i połączeń wyrównawczych,
- montaż instalacji odgromowej
- wykonanie pomiarów ciągłości przewodów ochronnych, skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, rezystancji izolacji,
- montaż instalacji wył. p.poż.

- **Określenia podstawowe**

Zgodnie z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca zlecenia zawiera umowę na wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej i odgromowej która musi być kompletna z punktu widzenia wymagań technicznych, formalnych i estetycznych i dlatego Wykonawca zlecenia jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie cenowej wszystkie świadczenia (roboty) łącznie z uruchomieniem, świadczeniami wstępnymi, pomocniczymi i dodatkowymi oraz dostawami materiałów i sprzętu niezbędnych do prawidłowego wykonania i eksploatacji instalacji nawet, jeżeli nie zostały one dokładnie opisane w niniejszym zestawieniu świadczeń oraz sprawdzić we własnym zakresie dobór tych urządzeń i materiałów.

Wykonawca przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestnictwa w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w

późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji opisowej lub na planach instalacji, lub wynikającego z samej koncepcji. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyko istniejące na budowie.

Do Wykonawcy należą wszelkie niezbędne zabiegi formalne, mające na celu uzyskanie certyfikatu zgodności od upoważnionych jednostek oraz pozwolenia na podłączenie do sieci i eksploatację obiektu.

2. Podstawowe materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są;

- Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu-ręczny
 - LO-250 w obudowie przeszklonej IP65
- Układ pomiarowy
 - ZP-1
- Tablice rozdzielcze
 - rozdzielnice bezpiecznikowe TB1, TB2,
- Przewody wielożyłowe o izolacji 750V
 - YDYżo 2x1,5mm²
 - YDYżo 3x1,5mm²
 - YDYżo 4x1,5mm²
 - YDYżo 5x1,5mm²
 - YDYżo 3x2,5mm²
 - YDYżo 5x10mm²
 - YDYżo 5x6mm²
- Oprawy oświetleniowe
 - AMORO 320 26W 1800lm IP44
 - AMORO 320 43W 3100lm IP44
 - AMORO 320 43W 3100lm IP44 AW AT1 CR
 - AMORO 320 43W 3100lm IP44 AW AT1 VWD
 - KLAS 1100 39W 3500lm IP20
 - KLAS 1100 51W 6700lm
 - REGLUX 540 36W 4300lm IP44
 - COSMO APEX 27W 4000lm IP66
 - COSMO APEX 27W 4000lm IP66 AW AT1
 - COSMO APEX 41W 630lm IP66 AW AT1
 - COSMO APEX XTREME 36W 6300lm IP66
 - COSMO APEX XTREME 36W 6300lm IP66 AW AT1
 - ICE 530 12W 1300lm IP44
 - FLAT LED 595 4300lm 43W
 - MODERNA 2N 597x597 31W 4100lm IP20
 - MODERNA 2N600 LED840 31W AW 1hAt1
 - MONITOR 1 OP1 1,2W IP40
 - VERSO VSN 1,2W IP40
 - MONITOR 1 OP3 4x1 WD IP65
 - ZEUS MINI LED 79 8W IP54
 - A70-S290 LED 840 1218lm 12W Ip65
 - GUELL 53W IP66
- Osprzęt instalacyjny
 - łącznik jednobiegunowy 230V podtynkowy
 - łącznik świecznikowy 230V podtynkowy
 - przycisk światło 10A/230V
 - łącznik jednobiegunowy 230V szczelny

- łącznik świecznikowy 230V szczelny
- gniazdo wtyczkowe pojedyncze podtynkowe 10/16A 230V,N+PE
- gniazdo wtyczkowe podwójne podtynkowe 10/16A 230V,N+PE
- gniazda wtyczkowe szczelne 10/16A 230V,N+P
- Osprzęt p.poz.
 - przewód NHXH-JFE180/E90 3x1,5
- Osprzęt instalacji odgromowej.

Zastosowane w obiekcie urządzenia i materiały muszą posiadać zgodne z przepisami świadectwa badań technicznych, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia i protokoły odbioru technicznego. Powinny być stosowane wyroby oznaczone znakiem zgodności z Polską Normą. Dopuszcza się stosowanie wyrobów, dla których Producent lub Dostawca zadeklarował ich zgodność z Polskimi Normami deklaracją zgodności wydaną na własną odpowiedzialność. Aparatura powinna spełniać wymagania wynikające z przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2 kwietnia 2003r w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz.U. nr 90, poz. 848) i dyrektywy Unii Europejskiej nr 89/336/EEC w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały przed ich zabudowaniem należy poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów na budowie

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

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. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika projektu. Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane, kablowe, montażowe i instalacyjne.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Instalacje - zasilanie

Zasilanie obiektu – istn. przyłącz elektr. typu YAKY 4x35mm² od istn. linii napowietrznej 0,4kV do proj SZP na zewnętrznej ścianie budynku (wymiana). Obok zabudować wyłącznik **PWP** (p.poż.)-LO250A w obudowie o wymiarach 260x580 oznaczony na czerwono.

Rozdzielnice

Dla zasilania urządzeń w budynku zaprojektowano 2-ie rozdzielnice podtynkowe TB1, TB2 w miejscu jak na rys.nr 1E. Rozdzielnice TB1, TB2 wyposażać wewnątrz zgodnie ze schematem zasilania-rys.nr 1E i 3E. Wielkość obudowy dobrać na roboczo w uzgodnieniu z Inwestorem z uwagi na możliwość zmian w wyposażeniu w urządzenia.

INSTALACJA OŚWIETLENIA

Instalacja oświetleniowa – oświetlenie podstawowe

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie podstawowe oprawami LED zgodnie z wymaganiami PN-EN12464-1 odnośnie komfortu użytkowników oraz wydajności energetycznej. Wartości średniego natężenia oświetlenia E_m : Oprawy oświetleniowe zaprojektowane w projekcie muszą spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN12464-1 dotyczące średniego natężenia oświetlenia. Wartości natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń wynoszą:

- sale chorych – 100 lx (oświetlenie do czytania 300 lx),
- gabinety diagnostyczne – 500 lx (miejscza badań należy doświetlić do poziomu 1000 lx),
- pokoje lekarzy – 300 lx (w miejscach pracy przy komputerze 500 lx),
- punkt pielęgniarski – 300lx (w miejscu pracy przy komputerze 500 lx),
- umywalnie, łazienki, toalety – 200 lx,
- korytarze – 200 lx (w nocy 50 lx),
- klatki schodowe – 100 lx.

Równomierność oświetlenia

Stosunek najmniejszej zmierzonej wartości natężenia oświetlenia do średniej wartości natężenia oświetlenia na danej płaszczyźnie powinna być nie mniejsza niż 0,7 w polu zadania wzrokowego oraz nie mniejsza niż 0,5 w obszarze bezpośredniego otoczenia.

Dobór opraw

Stopień ochrony opraw:

IP20 w gabinetach, pomieszczeniach biurowych i w strefach komunikacji,

IP44 w łazienkach i toaletach, w pomieszczeniach porządkowych,

IP65 w gabinetach zabiegowych.

Zasilanie

Oświetlenie podstawowe należy zasilic z sekcji zasilania nierezzerwowanego rozdzielnic TB1, TB2. Oprzewodowanie obwodów oświetleniowych należy wykonać przewodami zgodnymi z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N SEP-E-007:2017-09. Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – B2CA – s1b, d1, a1. Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – DCA – s2, d1, a2. 2.5.2

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Instalację oświetlenia ewakuacyjnego wykonać (w części w oparciu o oprawy, które wyposażone są w specjalizowane moduły elektroniczne i lokalną baterię akumulatorów. Oprawy awaryjne ewakuacyjne LED 1x1,5W z układami optycznymi i optyką do przestrzeni otwartych – zastosowanie w pomieszczeniu produkcyjnym, zamontować wzdłuż ciągów dróg ewakuacyjnych. Wszystkie oprawy pracować będą w trybie awaryjnym gwarantując 2-godzinną pracę opraw po zaniku napięcia. Dodatkowo zamontować nad drzwiami wyjściowymi ewakuacyjnymi PODŚWIETLANE ZNAKI EWAKUACJI. Zastosowane oprawy ewakuacyjne winny umożliwić ewakuację zgodnie z ustalonym w obiekcie, planem ewakuacji. Wedle przedstawionej ekspertyzy natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej

nie powinno być mniejsze niż 2lx. Natężenie oświetlenia przy sprzęcie ppoż, przyciskach ROP, min. 5lx.

Oprawy powinny być umieszczane co najmniej 2m nad podłogi

- przy drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,

Instalacja gniazd wtykowych

W pomieszczeniach biurowych, salach chorych, socjalnych, pracowniach specjalistycznych i pomocniczych oraz strefach komunikacyjnych rozmieszczono gniazda wtykowe zwykłe/ zestawy gniazd wtykowych; w zależności od przeznaczenia pomieszczenia i konstrukcji ścian:

podtynkowe IP20,

podtynkowe IP44.

Przewidziane zestawy gniazd zostały skonfigurowane w zależności od przeznaczenia danego pomieszczenia i zainstalowanych w nim urządzeń elektrycznych. Poszczególne obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami nadprądowymi. Gniazda ogólnego przeznaczenia:

gniazda 230V – należy montować w tynku, bądź adapterach mocowanych do biurek. Instalację należy wykonać podtynkowo. Przewiduje się zastosowanie osprzętu w wykonaniu ramkowym. Kolor i styl do uzgodnienia z zamawiającym / architektem. Rozmieszczenie gniazd ilustrują dołączone do opracowania rysunki. Gniazda wtykowe / zestawy gniazd należy montować na wysokości:

- gniazda porządkowe – 0,3m,
- gniazda w pomieszczeniach z gazami medycznymi – 1,6m,
- zestawy gniazd przy biurkach – 0,3m,
- zestawy gniazd / gniazda nadblatowe w aneksach – 1,1m,
- gniazda na potrzeby lodówek podblatowych – 0,3m,
- zestawy gniazd przy kozetkach lekarskich – 1,1m,
- gniazda przy wagach – 0,3m,
- gniazda w łazienkach – 1,4m,
- gniazda w pomieszczeniach porządkowych – 0,3m.

Gniazda wtyczkowe przy umywalkach należy zainstalować na wysokości 1,6m od podłogi, 2-gie gniazdko zamontować obok elektrycznego podgrzewacza wody (w dolnej części szafki).

Dodatkowo z tablic TB1 i TB2 wyprowadzić obwód dla zasilania nawietrzaków DARCO NOG 150A z grzałkami- przewodem YDYzo 3x2,5mm².

Trasy kablowe

Główne trasy kablowe w obszarze przyziemia przewidziano w korytarzu pod tynkiem. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych, bądź korytkami. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki i korytka blaszane lub z tworzyw sztucznych.

Oprzewodowanie należy wykonać przewodami zgodnymi z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N SEP-E-007:2017-09. Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – B2CA – s1b, d1, a1. Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – DCA – s2, d1, a2.

Połączenia wyrównawcze, przewody uziemiające i ochronne

Dla wyrównania potencjałów wszystkich instalacji rurowych oraz elementów metalowych i konstrukcyjnych maszyn, wykonana będzie szyna wyrównawcza z płaskownika ocynkowanego 20x3 pod posadzką budynku. Do szyny tej należy przyłączyć rury wodociągowe, wszystkie elementy metalowe i uziom otokowy. Dopuszcza się wykonanie szyny wyrównawczej z linki LgY 16mm².

Instalacja odgromowa

Na dachu Ośrodka Zdrowia będącej zagadnieniem niniejszego opracowania przewiduje się montaż instalacji odgromowej. Na dachu należy wykonać siatkę zwodów poziomych drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8mm w II klasie odgromowej. Instalację odgromową poziomą należy ułożyć na fabrycznych uchwytych – bloczkach betonowych w tworzywie, klejonych do podłoża. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby przewidzieć odpowiedni klej do wykonania połączeń. Przed wykonaniem klejenia materiały należy uzgodnić z dostawcą membrany. Miejsca wszystkich połączeń śrubowych należy odpowiednio zabezpieczyć wazeliną techniczną. Zastosować uchwyty uniemożliwiające zsuniecie się instalacji odgromowej wraz z pokrywą śniegową. Metalowe elementy wystające nad dach i niewnikające do wnętrza budynku, należy przyłączyć do instalacji odgromowej. Do instalacji odgromowej NIE należy przyłączać urządzeń wnikaających do wnętrza budynku. Dla każdego elementu wystającego nad dach powyżej 0,7m należy przewidzieć ochronę odgromową w postaci masztów odgromowych. Przed montażem masztów należy zwrócić uwagę na zachowanie odstępów izolacyjnych. Dla zapewnienia właściwej rezystancji uziemienia należy wykonać uziom prętowy wykonany z prętów stalowych. Pręty uziomowe należy wbić w miejscach zejść przewodów odprowadzających. Instalację uziomową należy połączyć z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej poprzez złącza kontrolne montowane w puszkach P1 w warstwie ocieplenia na ścianie budynku. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż 10 Ω . Podczas montażu dokładanych w przyszłości urządzeń branży sanitarnej należy zabezpieczyć je ochroną odgromową w postaci dodatkowych masztów odgromowych.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Ogółem w obiekcie przewiduje się dwustopniową ochronę przed skutkami przepięć - dwa stopnie ochrony urządzeń i instalacji wewnętrznych po stronie niskiego napięcia:

- T1+T2 – ograniczniki montowane w rozdzielni TB1,
- T2 – ogranicznik montowany w rozdzielnicy TB2.

Zaprojektowano aparaty ochrony przeciwprzepięciowej produkcji EATON, dopuszcza się zamienniki o porównywalnych parametrach, np. OBO Batterman, DEHN, Legrand.

Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć elektroenergetyczna zasilająca instalacje wewnętrzne obiektu będzie pracować w układzie sieciowym TN-S. Rozdział przewodów PEN na N oraz PE należy wykonać w rozdzielnicy TG.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
 - Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
 - otwarcie wyłączników nadprądowych;
- Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu porażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności. Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniające stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej. Przewidziano wykorzystanie:
 - Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 20 A przewidzianych do użytku przez osoby niewykwalifikowane;
 - miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

Zagadnienia p.poż.

Zgodnie z przepisami na zewnętrznej ścianie budynku zaprojektowano nowy wyłącznik przeciwpożarowy PWP na bazie rozłącznika ręcznego LO-250 umożliwiającego wyłączenie napięcia w całym budynku.

Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- ✓ pomiar rezystancji izolacji
- ✓ pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- ✓ pomiary impedancji pętli zwarciovych
- ✓ pomiar rezystancji uziemień

6. Kontrola jakości robót

Roboty po jej wykonaniu podlegają odbiorowi technicznemu.

Odbioru dokonuje wykonawca, w obecności inwestora (inspektora nadzoru inwestorskiego). Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi zapisami w dzienniku budowy a także z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi normami oraz wiedzą techniczną
- jakości wykonania robót
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- spełnienia przez instalacje elektryczne wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych rezystancji izolacji przewodów
- oznaczeń przewodów neutralnych i ochronnych
- schematów, tablic ostrzegawczych i informacyjnych
- połączeń przewodów

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej.

W trakcie odbioru robót elektrycznych należy przedstawić:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń i oprzewodowania
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji izolacji przewodów
- certyfikaty na urządzenia i wyroby
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów
- poprawność wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń
- poprawność ułożenia kabli
- prawidłowość zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów, sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania
- prawidłowego oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków itp.

- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji
- prawidłowości oznaczenia przewodów ochronnych
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od warunków środowiskowych w jakich pracują
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje Wykonawca w obecności przedstawiciela służby energetycznej Przedsiębiorstwa Energetycznego oraz inspektora nadzoru.

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sterownicze. Nastawy tych urządzeń powinny zapewnić prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną gdy:

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

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

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość robót budowlanych i elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. Odbiór robót

- Odbiory częściowe
- Odbiory końcowe
- Odbiory ostateczne

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. Przepisy związane

Numer normy polskiej i odpow. Jej normy europejskiej	TYTUŁ NORMY
PN-84/E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-EN 1838;2002(U)	Oświetlenie awaryjne
PN-86/E-05125	Elektryczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-89/E-05029	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
PN-IEC-60050-826:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC-60364-1: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres ,przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC-60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
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-60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC-60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
PN-IEC-60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych..
PN-IEC-60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków 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-60364-5-52:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC-60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC-60364-5-55:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC-60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów..
PN-IEC-60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC-60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.
PN-IEC-60364-5-548:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
PN-IEC-60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC-60364-7-701:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-IEC-60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
PN-IEC-60364-7-707:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień i instalacji przetwarzania danych..
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
PN-E-05033: 1994	Wytyczne instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie..
PN-IEC-61024-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC-61024-1-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC-61024-1-2:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik, Badanie, Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzania urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC-61312-1:2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.

PN-86/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
PN-92/N-01256.02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
PN-E 08390-1:1996	Systemy alarmowe. Terminologia
PN-E 08390-3:1996	Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania central.
PN-93/E-08390/11	Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Postanowienia ogólne.
PN-93/E-08390/14	Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania.
PN-93/E-08390/51	Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące systemów.
PN-93/E-08390/52	Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.
PN-93/E-08390-3:1998	Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania central.
PN-93/E-08390/12	Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasilacze-Parametry funkcjonalne i metody badań.
PN-93/E-08390/22	Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Ogólne wymagania.i badania czujek.
PN-93/E-08390/26	Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania pasywnych czujek podczerwieni.

Inne:

- a) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montazowych- Tom V – Instalacje elektryczne
- b) Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- c) Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych
- d) Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (dz.U nr 207 poz.2016 z 2003r. z późn. zmianami)
- e) Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz.690 z 2002r. z późn. zmianami.)

Opracował:

Antoni Kopciuch