

SST 22 - Instalacje elektryczne
--

NAZWA ZAMÓWIENIA:

**Termomodernizacja budynku Oficyny Pałacowej Muzeum Romantyzmu w Opiniogórze
ul. Zygmunta Krasińskiego 9
06-406 Opiniogóra Górna
działka nr ew. 140207_2.0020.64_BUD**

INWESTOR:

**Muzeum Romantyzmu w Opiniogórze
ul. Zygmunta Krasińskiego
06-406 Opiniogóra Górna**

SPORZĄDZIŁ:

**PROJEKTANT Architekt Piotr Jański
Racławicka 79/3
53-146 Wrocław
piotr.janski.apj@gmail.com
tel. 515 319 329**

Działy robót:

45000000-7 – Roboty budowlane

Grupy robót:

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

45400000-1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasy i kategorie robót:

45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych,

45314310-7 – Układanie kabli,

45316100-6 – Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

09331200-0 - Słoneczne moduły fotoelektryczne,

45223810-7 Konstrukcje gotowe

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	5	
1.1	ZAKRES OPRACOWANIA.....	5	
1.2	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5	
ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA – OBUDOWA WRAZ Z URZĄDZENIAMI ROZDZIELCZYMI I APARATAMI			
ZABEZPIECZEŃ NADMIAROWO-PRĄDOWYCH PRZYSTOSOWANYCH DO TEGO SAMEGO NAPIĘCIA			
ZNAMIONOWEGO WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI.....			5
1.3	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	6	
2	MATERIAŁY	6	
2.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	6	
2.2	INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	7	
2.3	KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE.....	7	
2.3.1	Ogólne wymagania dla kabli i przewodów.....	7	
2.3.2	Rury ochronne.....	7	
2.3.3	Oznaczenie przewodów.....	8	
2.3.4	Rozdzielnice potrzeb ogólnych	8	
2.4	OPRAWY OŚWIETLENIOWE.....	8	
2.5	OSPRZĘT INSTALACYJNY	9	
2.6	INSTALACJE UZIEMIAJĄCE I ODGROMOWE	9	
2.7	INSTALACJE WYRÓWNAWCZE	9	
2.8	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	9	
2.8.1	Kable i przewody elektroenergetyczne.....	10	
2.8.2	Rury ochronne.....	10	
2.8.3	Urządzenia i osprzęt elektryczny	10	
2.8.4	Rury osłonowe kabli w terenie.....	10	
2.9	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	10	
2.10	ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW	10	
2.11	MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	11	
2.12	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	11	
2.13	ZASTOSOWANE MATERIAŁY	11	
3	SPRZĘT	11	
4	TRANSPORT	11	
5	WYKONANIA ROBÓT	12	
5.1	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	12	
5.2	ROBOTY MONTAŻOWE.....	13	
5.3	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WNĘTRZOWE.....	13	
5.3.1	Trasowanie	13	
5.3.2	Przejście przez stropy.....	13	
5.3.3	Montaż sprzętu i osprzętu	13	
5.3.4	Łączenie przewodów	13	
5.3.5	Przyłączanie odbiorników	14	

5.3.6	Wytyczne układania przewodów i kabli	14
5.3.7	Wytyczne układania przewodów i kabli	14
5.3.8	Ochrona przeciwpożarowa	15
5.3.9	Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej	16
5.3.10	Próby montażowe	16
5.3.11	Instalacja wentylacji	17
5.4	INSTALACJA WENTYLACJI	17
5.4.1	Oświetlenie wewnętrzne podstawowe	17
5.4.2	Oświetlenie zewnętrzne podstawowe	17
5.4.3	Oświetlenie awaryjne	17
5.4.4	Oświetlenie ewakuacyjne	17
5.4.5	Wytyczne montażu tablic rozdzielczych	17
5.5	WYTYCZNE INSTALACJI ODGROMOWEJ	18
5.6	WYTYCZNE INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ	18
5.7	WYTYCZNE INSTALACJI WYRÓWNAWCZEJ	19
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
6.1	WYMAGANIA OGÓLNE	19
6.2	WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO BADAŃ I PRZEPROWADZENIA POMIARÓW	19
6.2.1	Przystąpienie do badań	20
6.2.2	Wynik badania negatywny	20
6.2.3	Ponowne przeprowadzenie badań	20
6.2.4	Przyrządy pomiarowe	20
6.3	ZAKRES BADAŃ	20
6.3.1	Sprawdzenie dokumentacji	20
6.3.2	Oględziny	21
6.3.3	Pomiary parametrów i próby	21
6.3.4	Sprawdzenie funkcjonalne	21
6.4	METODY BADAŃ	21
6.5	OCENA WYNIKÓW BADAŃ	21
7	OBMIAR ROBÓT	21
7.1	WYMAGANIA OGÓLNE	21
8	ODBIÓR ROBÓT	22
8.1	ODBIÓR ROBÓT	22
8.2	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	22
8.3	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	22
9	PRZEPISY ZWIĄZANE	23
10	INNE DOKUMENTY	23
11	KOPIE DECYZJI O NADANIU UPRAWNIEN BUDOWLANYCH I ZAŚWIADCZENIA Z IZB ARCHITEKTONICZNYCH I BUDOWLANYCH	25

1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych w projektowanym budynku

Muzeum Romantyzmu w Opiniogórze

ul. Zygmunta Krasińskiego

06-406 Opiniogóra Górna

Podstawa opracowania.

Specyfikacja techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w w/w punkcie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.1 Zakres opracowania

Projekt obejmuje swoim zakresem;

- rozdzielnice elektryczne
- instalację gniazd wtykowych
- instalację oświetlenia

1.2 Określenia podstawowe

Rozdzielnica elektryczna – obudowa wraz z urządzeniami rozdzielczymi i aparatami zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych przystosowanych do tego samego napięcia znamionowego wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe – zabezpieczenie działające pod wpływem prądu przekraczającego określoną wartość przez określony przeciąg czasu.

Zabezpieczenie przeciążeniowe – zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe, które ma na celu ochronę zabezpieczonego przewodu od przekroczenia dopuszczalnego przyrostu temperatury, wywołanego przepływem prądu.

Zabezpieczenie zwarciovowe – zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe, które ma na celu ochronę zabezpieczanego przewodu od niepożądanych następstw wywołanych przepływem prądu zwarciovowego.

Obwód odbiorczy – układ elektryczny składający się z zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego umieszczonego na początku układu oraz linii i przyłączonego do niej odbiornika wyposażonego lub nie w zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe.

Uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie, tworzący elektryczne połączenie przewodzące z gruntem.

Przewód ochronny (PE) –przewód lub żyła przewodu wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części:

- przewodzących dostępnych,
- przewodzących obcych,
- głównej szyny uziemiającej,
- uziomu,
- uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu uzyskania wyrównania potencjałów.

Obwód – zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem.

Oprzewodowanie – zespół składający się z przewodu (kabla) lub przewodów (kabli) oraz elementów mocujących, a także w razie potrzeby, osłonek przewodów.

Urządzenie elektryczne – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej, są to maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki.

Rozdzielnice i aparatura rozdzielcza – urządzenia przeznaczone do włączenia w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, rozdzielenie, odłączanie, łączenie.

Urządzenie piorunochronne – kompletne urządzenie stosowane do ochrony przestrzeni przed skutkami wyładowań atmosferycznych.

Zwody – część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego, przeznaczona do przejmowania wyładowań piorunowych.

Przewody odprowadzające – część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego, przeznaczona do odprowadzania prądu piorunowego od zwodu do uziemienia.

1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz wymaganiami certyfikatów i aprobat technicznych materiałów i urządzeń, przywołanymi normami oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Jakiegolwiek zmiany należy uzgodnić z Inspektorem i Inwestorem. Wykonywanie prac przy instalacjach elektrycznych musi wynikać z harmonogramu budowy uzgodnionego z Inwestorem i wykonawcami innych branż. Dotyczy to szczególnie robót zanikających i podlegających zakryciu, wymagających odbioru robót zanikających.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji

technicznych,

- stosować wyroby posiadające certyfikaty CE lub znak bezpieczeństwa „B” wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych,
- dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2 Instalacje elektryczne.

Instalacje elektryczne należy wykonywać zgodnie z aktualnymi normami PN-E, PN-IEC, PN-HD, oraz zasady wiedzy technicznej.

Wykonawca powinien dostarczyć i zamontować wszelkie stalowe wsporniki nośne, drabinki i inne konstrukcje, które są wymagane dla podtrzymania lub zawieszenia wszelkiego wyposażenia zgodnego z niniejszym kontraktem na roboty instalacyjne elektryczne. Wszelkie wspornik metalowe stosowane wewnątrz i na zewnątrz powinny być wykonane z elementów stalowych ocynkowanych.

Materiały i urządzenia stosowane w pomieszczeniach wilgotnych powinny być specjalnie dobrane do pracy w tych pomieszczeniach.

2.3 Kable i przewody zasilające

2.3.1 Ogólne wymagania dla kabli i przewodów

Obwody elektryczne w budynku, należy wykonać za pomocą przewodów 2, 3, 4, 5 żyłowych na napięcie 450/750V typu:

- N2XH-(J-O) 450/750V – przewody z żyłami miedzianymi.
Wewnętrzne linie zasilające WLZ należy wykonać za pomocą kabli 5-cio żyłowych na napięcie 0,6/1kV typu:
- YKYSžo 0,6/1kV – kable z żyłami miedzianymi. Obwody wyprowadzone z tablic rozdzielczych na zewnątrz, należy wykonać za pomocą kabli 4-ro i 5-cio żyłowych na napięcie 0,6/1kV typu:
- YKY/YKYžo 0,6/1kV – kable z żyłami miedzianymi.

Dla instalacji oświetleniowej należy stosować przewody o przekroju żyły 1,5mm², instalację gniazdwtykowych 230V należy wykonać przewodami o przekroju żyły 2,5mm². Odbiorniki zasilane 3

fazowo należy zasilić przewodami o przekroju żyły minimalnie 2,5mm² (**wg schematów weryfikować z wytycznymi innych branż**).

2.3.2 Rury ochronne

W pomieszczeniach dla ochrony kabli i przewodów stosować rurki instalacyjne z tworzyw

sztucznych wraz z odpowiednim osprzętem. Dla ochrony przewodów przy wciąganiu wszelkie łączniki metalowe itp. powinny posiadać nylonowe wkładki. Jako rury ochronne dla przewodów należy stosować karbowane rury giętkie z polichlorku winylu PVC. Stosować należy rury produkowane z przeznaczeniem na rury osłonowe dla instalacji elektrycznych, posiadające specjalnie wykończoną powierzchnię wewnętrzną oraz dodatkowy osprzęt ułatwiający wciąganie przewodów. Dopuszczalny zakres temperatur, w których mogą być układane rury ochronne powinien wynosić od -5°C do $+60^{\circ}\text{C}$. Wytrzymałość mechaniczna rur ochronnych powinna wynosić co najmniej

320N/5 cm.

Rury przeznaczone dla instalacji elektrycznych nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zgnieceń. Rury powinny być dostarczane na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem.

2.3.3 Oznaczenie przewodów

Układane w instalacji przewody powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki umieszczone w tablicach rozdzielczych. Oznacznik powinien zawierać symbol i numer ewidencyjny przewodu, oznaczenie przewodu, relację linii oraz typ przewodu.

2.3.4 Rozdzielnice potrzeb ogólnych

Tablice rozdzielcze mają być wykonane jako modułowe podtynkowe w II klasie izolacji w wykonaniu wewnętrznym o stopniu ochrony IP43 w pomieszczeniach suchych i IP44 w pomieszczeniach wilgotnych (np. sanitariaty).

W tablicach rozdzielczych przewidziano rozłączniki izolacyjne i elementy sygnalizacji obecności napięcia zasilającego. Połączenia aparatów rozdzielczych należy wykonywać przy użyciu prefabrykowanych szyn łączeniowych. Wykonywanie połączeń oraz podłączanie obwodów odbiorczych należy wykonać tak aby uzyskać symetryczne obciążenie linii WLZ zasilających tablice rozdzielcze.

2.4 Oprawy oświetleniowe

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za realizację oświetlenia wewnętrznego budynku zgodnie z wymaganiami PN.

Należy zamontować oprawy oświetleniowe wg parametrów podanych w dokumentacji technicznej w ilości ujętej w przedmiarze robót. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne wyposażone w moduł zasilania z czasem działania 1h oraz w miejscach lokalizacji sprzętu p.poż. z czasem działania 3h.

Do wykonania instalacji oświetleniowej wewnątrz budynku należy zastosować oprawy wyposażone w źródła światła typu LED, Do oświetlenia drogi, boisk oraz parkingu źródła światła typu LED. W rozbudowywanej części szkoły należy zastosować oprawy określone w dokumentacji technicznej

2.5 Osprzęt instalacyjny

Należy stosować osprzęt instalacyjny pod tynkowy o parametrach określonych w dokumentacji technicznej o stopniu ochrony dostosowanym do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach. W pomieszczeniach suchych stopień ochrony osprzętu powinien wynosić IP20, a w pomieszczeniach wilgotnych IP44. Kolorystykę osprzętu należy uzgodnić przed dostarczeniem na budowę z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru. Osprzęt narażony na działanie promieniowania słonecznego powinien być odporny na promieniowanie UV.

2.6 Instalacje uziemiające i odgromowe

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za realizację skutecznego systemu uziemiającego oraz skutecznej instalacji odgromowej dla budynku

Do wykonania instalacji odgromowej należy zastosować następujące materiały:

- Druk stalowy ocynkowany Fe/Zn fi8,
- Płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30x4,
- Przewód wysoko napięciowe
- Skrzynka probiercza do zabudowania p/t,
- Skrzynka probiercza do zabudowania w opasce budynku,
- Złącza kontrolne Fe/Zn,
- Złącza uniwersalne Fe/Zn,
- Złącza krzyżowe Fe/Zn,
- uchwyt do montażu zwodów poziomych niskich Fe/Zn,
- rury ochronne do wciągania przewodów odprowadzających o śr.zew. 32mm, gr. ścianki 3mm, odporność na ściskanie N750 wg PN-EN 61386-24, sztywność obwodowa SN 64kn/m 2 wg PN-EN ISO-9969:2008,
- rury ochronne do wciągania przewodów uziemiających o śr.zew. 50mm, gr. ścianki 5mm, odporność na ściskanie N750 wg PN-EN 61386-24, sztywność obwodowa SN 64kn/m 2 wg PN-EN ISO-9969:2008,

2.7 Instalacje wyrównawcze

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za realizację skutecznej instalacji wyrównawczej, obejmującej wszystkie metalowe elementy i obudowy wyposażenia elektrycznego tj. wszystkie metalowe elementy nie będące częściami obwodu elektrycznego. Instalacje wyrównawcze należy wykonać podtynkowo.

Do wykonania instalacji wyrównawczej należy zastosować następujące materiały:

- puszka podtynkowa rozgałęźna hermetyczna,
- przewód LgY-żo 6mm 2 ,
- obejmki uziemiające do rur.

2.8 Składowanie materiałów

Zaleca się dostawę materiałów i urządzeń bezpośrednio przed ich montażem.

Dostawa materiałów przeznaczonych do wykonania robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeżeli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia powinny być zamykane, powinny także zabezpieczyć materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

2.8.1 Kable i przewody elektroenergetyczne

Kable i przewody elektroenergetyczne należy przechowywać zwinięte w krążki, których średnica winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica przewodu. Przewody przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych. Końce kabli i przewodów należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do ich wnętrza.

2.8.2 Rury ochronne

Rury ochronne powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

2.8.3 Urządzenia i osprzęt elektryczny

Tablice rozdzielcze należy dostarczać jako prefabrykowane zgodnie z dokumentacją techniczną bezpośrednio do docelowych pomieszczeń po zakończeniu w nich robót budowlanych. Urządzenia elektryczne i osprzęt składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i ogrzewanych.

2.8.4 Rury osłonowe kabli w terenie

Dla osłony kabli w terenie należy stosować rury osłonowe. W miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą należy stosować rury osłonowe:

- rury ochronne śr.odporność na ściskanie N450 wg PN-EN 61386-24, sztywność
 - obwodowa SN 11kN/m² wg PN-EN ISO-9969:2008,
- a w miejscach skrzyżowań z drogami należy stosować rury osłonowe:
- rury ochronne , odporność na ściskanie N750 wg PN-EN61386-24, sztywność obwodowa SN 16kN/m² wg PN-EN ISO-9969:2008.

2.9 Odbiór materiałów na budowie

Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inspektora Nadzoru należy zwrócić do dostawcy.

2.10 Źródła uzyskania materiałów

Inspektor nadzoru może dopuścić tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określony na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w

przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.

2.11 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.12 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru.

2.13 Zastosowane materiały

Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym oraz rysunkami a także zgodnie z przedmiarem robót.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien opowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Środki transportu powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

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

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych oraz w terminie przewidzianym harmonogramem. Przewożone materiały powinny być rozłożone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Aparaty elektryczne powinny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem

dostawczym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Transport aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych.

Transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni. Na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, przekładniki oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

5 WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w ST „Warunki ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektryczne. Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów lub kucie,
- układanie rur ochronnych,
- wciąganie kabli i przewodów do rur,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejście do odbiorników i urządzeń,
- przyłączania odbiorników i urządzeń,
- ochrona przed porażeniem,
- ochrona antykorozyjna,
- próby pomontażowe i pomiary
- demontaż istniejącego wlv (podczas budowy ma zapewniać możliwość funkcjonowania obiektu).

W celu wykonania robót elektrycznych w terenie, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- wytyczenie tras kablowych,
- wytyczenie miejsc montażu słupów i studni kablowych,
- wykonanie wykopów,
- układanie kabli,
- montaż fundamentów,
- stawianie słupów,

- uzbrajanie słupów,
- podłączanie kabli,
- próby pomontażowe i pomiary.

5.2 Roboty montażowe

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem organizacji opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

5.3 Instalacje elektryczne wewnętrzne

5.3.1 Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach prostych w odpowiedniej odległości od pozostałych instalacji.

5.3.2 Przejście przez stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami; przejścia należy wykonać w przepustach rurowych. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

5.3.3 Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone w podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub zamontowane na takich konstrukcjach, przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Dla zainstalowania osprzętu obwody gniazd i wyłączników zakończyć puszkami.

Rozmieszczenie osprzętu pokazano na planach instalacyjnych dokumentacji technicznej.

5.3.4 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem, a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń

mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodukutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.3.5 Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.

Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.

Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić.

Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznaczniakach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem wykonawczym. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

5.3.6 Wytyczne układania przewodów i kabli

Przewody w instalacjach wewnętrznych układać pod tynkiem w rurach ochronnych. Kable w terenie należy układać wykopie stosując podsypkę i obsypkę. Pod chodnikami, drogami i na skrzyżowaniach z istniejącą infrastrukturą podziemną kable należy układać w rurach osłonowych. Kable w terenie należy układać zgodnie z normą N-SEP.

5.3.7 Wytyczne układania przewodów i kabli

Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie

a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniem podanymi w instrukcji i montażowej wytwórcy,

b) oprócz wymagań z pkt „a” należy przestrzegać następujących warunków:

- jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,
- odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych,
- śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,

- odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
- oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przedstawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m,
- jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otworach służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.

Wprowadzenie przewodów do odbiorników i aparatów stałych.

- a) zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne,
- b) w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelniać przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym,
- c) przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

5.3.8 Ochrona przeciwpożarowa

Przewody sieci ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.

Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcję żyły ochronnej a ponadto:

- połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnieniem,
- powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.

Zaciski ochronne należy wykonać następująco:

- zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektrycznych bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
- zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
- zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w normach,

Oznakowania barwne należy wykonywać:

- oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi,
- przewodów neutralnych oraz przewodów uziemienia roboczego – oznakować barwą jasnoniebieską,
- przewody ochronne – oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości

od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,

- kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnieniem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,
- dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.

5.3.9 Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

W trakcie montażu urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy przestrzegać następujących zasad:

- wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych,
- przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów,
- przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe, należy izolować jak przewody robocze.
- Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłączniki ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.

5.3.10 Próby montażowe

1. Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj.: technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno – pomiarowych) i próbnym uruchomieniem („bieg luzem”) poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.
2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy); stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
3. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:
 - a) pomiar rezystancji izolacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktorem 500V lub 1000V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą, a pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:
 - 0,25 M dla instalacji 230V,
 - 0,50 M dla instalacji 400V,
4. pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. Mierzona

induktorem 500V nie może być mniejsza od 1 M, pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie działania wyłączników różnicowo-prądowych.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy silniki obracają się we właściwym kierunku.

5.3.11 Instalacja wentylacji

Działanie/sterowanie central wentylacji będzie odbywać się automatycznie za pośrednictwem sterowania automatyką tych urządzeń. Wentylatory załączane łącznikami będą wyposażone w przekaźniki z opóźnieniem wyłączania, które zapewnią pracę wentylatorów po wyłączeniu oświetlenia.

5.4 Instalacja wentylacji

5.4.1 Oświetlenie wewnętrzne podstawowe

Oprawy oświetleniowe i inne urządzenia oświetlenia elektrycznego powinny być odpowiednio dobrane do środowiska i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania, a rozmieszczenie i konstrukcje opraw oświetleniowych powinny zapewniać wymagane natężenie i równomierność oświetlenia. Oprawy nad umywalkami należy montować na wysokości 1,9m.

Instalację należy wykonać zgodnie z wymaganiami klasyfikacji obszarów stosowania. Sposoby mocowania opraw dostosować do konstrukcji i wykonania ścian i stropów. Rozmieszczenie lamp skoordynować z instalacjami wentylacji itp.

5.4.2 Oświetlenie zewnętrzne podstawowe

Nad wszystkimi wejściami do budynku należy zamontować prawy ze źródłami światła typu LED załączane zegarem astronomicznym.

5.4.3 Oświetlenie awaryjne

Ciągi komunikacyjne i pomieszczenia wyposażać w oprawy awaryjne o czasie podtrzymania 1godz a w miejscu lokalizacji urządzeń p.poż 3godz. Do lamp z modułem awaryjnym należy doprowadzić dodatkowo przewód fazowy z przed łącznika danego obwodu oświetleniowego.

5.4.4 Oświetlenie ewakuacyjne

W ciągach komunikacyjnych należy zastosować oprawy ewakuacyjne o czasie podtrzymania 1godz. i stopniu ochrony IP20. Natomiast w sanitariatach należy zastosować oprawy ewakuacyjne o stopniu ochrony IP65. Szczegółowe dane techniczne opraw oraz ich rozmieszczenie wg dokumentacji technicznej.

5.4.5 Wytyczne montażu tablic rozdzielczych

Montaż urządzeń rozdzielczych należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Rozdzielnice należy montować następująco:

- rozdzielnicę zamontować w przygotowanej wcześniej wnęce za pomocą śrub a następnie zaprawić ubytki muru,

Po ustawieniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte na czas montażu.

Połączenia aparatów rozdzielczych należy wykonywać przy użyciu prefabrykowanych szyn łączeniowych. Połączenia oraz podłączania obwodów odbiorczych należy tak wykonać aby uzyskać symetryczne obciążenia linii WLZ. Rozdzielnice i tablice rozdzielcze należy wykonać na warsztacie wg schematów zawartych w projekcie technicznym oraz weryfikacji wg zmian na budowie.

5.5 Wytyczne instalacji odgromowej

Zgodnie z projektem technicznym należy wykonać instalację odgromową o rozmieszczeniu przestrzennym elementów zapewniającym odpowiedni poziom ochrony. Wszystkie połączenia śrubowe zabezpieczyć antykorozyjnie smarem grafitowym. Instalacje odgromowe należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego Ø8. Do montażu sztucznych zwodów piorunochronnych należy stosować wsporniki odstępowe. Sposoby mocowania wsporników do dachów powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału obiektu. Zwody pionowe należy połączyć za pomocą złącz kontrolnych do uziomów otokowych. Na kominach i wywietrznikach należy wykonać zwody poziome niskie oraz lokalne zwody pionowe z drutu Fe/Zn fi8 o długości 600mm. Przewody odprowadzające Fe/Zn fi8 należy wykonać w rurach ochronnych p/t o średnicy zewnętrznej fi32. Złącza kontrolne wykonać na wysokości 1,0m p/t w skrzynkach z drzwiczkami rewizyjnymi.

Przewody uziemiające Fe/Zn30x4 należy ułożyć w rurach ochronnych o średnicy zewnętrznej fi50 p/t. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się na powierzchni dachu powinny być połączone

najkrótszą drogą ze zwodami poziomymi.

W tablicach rozdzielczych należy zabudować ochronnik przeciwprzepięciowy klasy T1+T2.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN.

5.6 Wytyczne instalacji uziemiającej

Należy wykonać uziom fundamentowy z płaskownika Fe/Zn 30x4. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 10 Ω warunek ten należy sprawdzić pomiarami po wykonaniu uziomu a następnie sporządzić metrykę instalacji odgromowej. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie farbą asfaltową.

Uziom fundamentowy należy rozbudować (w przypadku nie spełniania warunku oporności) o uziomy pionowe prętowe o długości 6m pograżane w gruncie mechanicznie. Szczegóły dotyczące uziomów wg dokumentacji projektowej. Wartość rezystancji należy potwierdzić pomiarami i sporządzić protokół z pomiarów.

5.7 Wytyczne instalacji wyrównawczej

Do listew ochronnych rozdzielnic przyłączyć:

- metalowe rury i elementy wewnętrznych instalacji,
- elementy zbrojenia,
- przewody ochronne wewnętrznych linii zasilających,
- przewody ochronne obwodów odbiorczych.

W pomieszczeniach sanitarnych i kuchni budynku należy wykonać linką LgY-żo 6mm 2 miejscowe połączenia wyrównawcze podłączone do zacisków puszek wyrównawczych „PW” umieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach. Połączeniami wyrównawczymi LgY-żo 6mm 2 w kolorze żółto-zielonym należy objąć wszystkie metalowe instalacje wod.-kan., drzwi metalowe i inne metalowe elementy nie przeznaczone do przewodzenia prądu znajdujące się w zasięgu dotyku.

Puszki wyrównawcze „PW” należy połączyć linką LgY-żo 6mm 2 z szyną PE najbliższej tablicy/rozdzielczej. Należy przeprowadzić odpowiednie pomiary i sporządzić protokoły.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Kontrola związana z wykonaniem instalacji elektrycznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących Polskich Norm. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Program badań urządzenia i/lub układu obejmuje wykonanie co najmniej następujących prób i sprawdzeń:

- sprawdzenie dokumentacji,
- oględziny urządzenia/instalacji,
- próby i pomiary parametrów urządzenia,
- sprawdzenie działania urządzenia oraz próby działania w warunkach pracy, o ile jest to możliwe.

6.2 Warunki przystąpienia do badań i przeprowadzenia pomiarów

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

W ramach kontroli jakości należy:

- sprawdzić usytuowanie urządzeń i osprzętu,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru ich badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich, wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

6.2.1 Przystąpienie do badań

Do badań należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzenia, potwierdzonym przez wykonawcę montażu, przedstawiciela wytwórcy lub zlecającego badania.

6.2.2 Wynik badania negatywny

Negatywny wynik jednego z badań może być powodem przerwania dalszych badań przewidzianych dla danego urządzenia lub układu, jeżeli wynik ten dyskwalifikuje urządzenie lub układ, niezależnie od pozytywnych wyników pozostałych badań, lub jeżeli spowoduje to konieczność (po usunięciu usterki) ponownego przeprowadzenia badań objętych normą.

6.2.3 Ponowne przeprowadzenie badań

Ponowne przeprowadzenie badania, którego wynik poprzedni był negatywny, może nastąpić po usunięciu przyczyn negatywnego badania – przy czym dalsze badania urządzenia lub układu powinny obejmować zarówno badania nie wykonane z powodu przerwania badań, jak i te, które wymagają powtórzenia, a także badania dodatkowe.

6.2.4 Przyrządy pomiarowe

Przyrządy pomiarowe stosowane w badaniach powinny mieć świadectwa potwierdzające ich sprawność techniczną.

6.3 Zakres badań

6.3.1 Sprawdzenie dokumentacji

Przed przystąpieniem do oględzin należy sprawdzić dokumentację pod względem kompletności, uwzględnienia warunków w miejscu zainstalowania urządzenia i prawidłowości działania urządzenia oraz wniosków wynikających z tych dokumentów.

6.3.2 Oględziny

Przed przystąpieniem do pomiarów parametrów i prób urządzeń, a także każdorazowo po wykonaniu prób i pomiarów, które mogły wpłynąć na stan zewnętrzny urządzeń, należy przeprowadzić oględziny.

Oględziny obejmują sprawdzenie warunków w miejscu zainstalowania urządzenia, sprawdzenie urządzenia pod względem zgodności z dokumentacją, stanu powierzchni zewnętrznych, zabezpieczenia przed szkodliwym wpływem na środowisko, zabezpieczenia przeciwporażeniowego, zgodności montażu oraz oznaczeń z dokumentacją.

6.3.3 Pomiary parametrów i próby

Pomiary parametrów i próby urządzenia należy wykonać w zakresie niezbędnym do stwierdzenia spełnienia wymagań i postanowień normy.

6.3.4 Sprawdzenie funkcjonalne.

Funkcjonalne działanie urządzeń oraz próby funkcjonalne działania w miejscu zainstalowania należy wykonać w zakresie niezbędnym do stwierdzenia spełnienia wymagań oraz postanowień normy.

6.4 Metody badań

Badania należy wykonywać stosując metody określone w normach wyrobu, jeżeli metody te mogą być zastosowane w miejscu zainstalowania urządzenia.

6.5 Ocena wyników badań

Wynik pomontażowych badań odbiorczych urządzenia i/lub układu uznaje się za pozytywny, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne, przy czym:

- wyniki pomiarów wyrażone za pomocą wartości liczbowych wielkości mierzonych należy uznać za pozytywne, jeżeli są zgodne z wartościami wymaganymi przez normy wyrobu lub zgodne z danymi wytwórcy, z dokładnością wynikającą z metody pomiaru i klasy użytych przyrządów pomiarowych,
- wyniki prób oraz pozostałych pomiarów ocenia wykonujący badania,
- zestawienie wyników badań i ich ocena powinny być zawarte w protokole badań, sporządzonym w terminie ustalonym przez zlecającego i wykonującego badania.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Wymagania ogólne

Jednostką obmiaru Robót jest:

- m. (metr) wykonanej i odebranej instalacji elektrycznej,
- kpl.(komplet) wykonanych i odebranych rozdzielnic,
- szt. (sztuk) osprzętu elektroinstalacyjnego (łączniki, gniazda, puszk i t.p.),
- r-g (roboczogodzina) wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych.,

- m-g (mechanogodzina-wykonanych) i odebranych robót sprzętu.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór robót

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

W przypadku stwierdzenia odchyień, Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych.

Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających powinno być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Przy odbiorze robót zanikających powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Przejęciu robót ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe i oznakowanie przewodów przed wykonaniem zakrycia,
- uziom fundamentowy,
- instalacje podtynkowe i ulegające zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- sposób ułożenia i mocowania przewodów podtynkowych,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących robót elektrycznych ulegających zakryciu.

8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór końcowy robót – Przejęcie robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać przejęcia robót, odbioru końcowego robót, podczas którego szczególnie należy zwrócić uwagę na:

- realizację zaleceń Inspektora Nadzoru dotyczących odstępstw od dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,

- aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- kompletności protokołów z pomiarów,
- kompletność świadectw producenta,
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- jakość zabudowanych elementów instalacji,
- zgodności lokalizacji urządzeń z dokumentacją projektową,
- oznakowanie i numerację urządzeń instalacji elektrycznej,
- kompletność i prawidłowości montażu urządzeń instalacji elektrycznych,
- zachowanie wymaganych odległości przy zbliżeniach do innych instalacji,
- mocowanie, podłączanie i malowanie instalacji uziemiającej,
- stan połączeń i konserwację zacisków ochronnych i złącza kontrolnego,
- ciągłość i jakość zamocowania wszystkich przewodów,
- poprawność montażu rozdzielni, aparatów, osprzętu i opraw oświetleniowych,
- sprawdzenie poprawności działania instalacji elektrycznych,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych robót,
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy, prawidłowość zamontowania i działania urządzeń elektrycznych,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu i szczegółowo omówione. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualnie wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W przypadku gdy wynik odbioru końcowego upoważnia do przejęcia robót, protokół powinien zawierać oświadczenie zamawiającego o przejęciu robót lub w przeciwnym przypadku odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

9 PRZEPISY ZWIĄZANE

Aktualne normy elektryczne i teletechniczne.

10 INNE DOKUMENTY

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot Budowlano - Montażowych, Instalacje Elektryczne wydanie aktualne

Opracował:

mgr inż. Jerzy Szymczyk

Warszawa, 8.08.2025r

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA W TRYBIE art. 34 ust. 3d pkt.3
USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994 R.
PRAWO BUDOWLANE (Dz.U. 2021 poz. 2351)

Niniejszym oświadczam, że,

**Przebudowa, nadbudowa i rozbudowa budynku zamieszkania zbiorowego – pawilonu mieszkalnego w Gołkowicach Górnych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami, w tym z budową: instalacji oświetlenia zewnętrznego, budowli (zadaszonego miejsca gromadzenia odpadów), urządzeń budowlanych (tarasu, schodów zewnętrznych i pochylni dla niepełnosprawnych), przebudową urządzeń budowlanych (nawierzchni utwardzonych).
Gołkowice Górne 163, 33-388 Gołkowice Górne
dz. nr 571/5 (frag.), 571/7 (frag.) obręb Gołkowice Górne**

. w zakresie instalacji elektrycznych, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

mgr inż. Jerzy Szymczyk

uprawnienia w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr Wa-43/92

Sprawdzający

mgr inż. Jarosław Kuśmierczyk

uprawnienia w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr: Upr. nr MAZ/0096/PWBE/22

11 KOPIE DECYZJI O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH I ZAŚWIADCZENIA Z IZB ARCHITEKTONICZNYCH I BUDOWLANYCH

URZĄD WOJEWODZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego
Nr ewidencyjny Wa-43/92

Warszawa, 19 stycznia 1992 r.

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 13 ust.1 pkt 4 lit."d"
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

że Ob. JERZY STANISŁAW SZYMOCZYK s. Mieczysława
magister inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 03 maja 1954 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych,
- 2/ w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.-



Z up. Wojewody Warszawskiego
mgr inż. arch. Zygmunt Michałowski
Dyrektor Wydziału Nadzoru
Urbanistycznego i Budowlanego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-D9F-XCC-PUL *

Pan JERZY STANISŁAW SZYMCZYK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0769/02
adres zamieszkania ul. NAGODZICÓW 2 m 56, 03-188 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-16 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/1053/18/E

Warszawa, dnia 30 czerwca 2022 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Jarosław Michał Kuśmierczyk
ur. dnia 10 lipca 1980 roku w Ostrołęce

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0096/PWBE/22
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
 - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j.: Dz.U. z 2020r. poz. 256 z późn. zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się praw do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

mgr inż. Iłona Łącka

prof. dr hab. inż. Eugeniusz Koda

dr inż. Jerzy Idzikowski

.....
.....
.....



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-UMI-2B8-GM2 *

Pan JAROSŁAW MICHAŁ KUŚMIERCZYK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0560/22
adres zamieszkania ul. ODKRYTA 67 i / 1, 03-140 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-30 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



