SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Inwestor: Zarząd Zasobu Komunalnego Jednostka Budżetowa Gminy Wrocław
ul. Św. Elżbiety 3, 50-111 Wrocław

I. Przedmiot zamówienia:
Modernizacja gminnych lokali mieszkalnych - pustostanów znajdujących się w zarządzanych przez Zarząd Zasobu Komunalnego rejonach miasta.

II. Przedmiot i zakres robót budowlanych.
Specyfikacja jest stosowana, jako dokument określający wymagania stawiane Wykonawcom przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. I,
a w szczególności:
1) robót budowlanych w zakresie prac murarsko-tynkarskich, posadzkarskich i stolarskich,
2) instalacyjnych sanitarnych wraz z wymianą osprzętu,
3) instalacyjnych elektrycznych wraz z wymianą osprzętu i zabezpieczeń w lokalu mieszkalnym,
4) w zakresie objętym w przedmiarach do kosztorysu inwestorskiego.

1. Roboty związane z przygotowaniem zaplecza budowy:
a) przejęcie frontu robót na podstawie protokołu przekazania terenu i pomieszczeń,
b) wskazanie punktu poboru wody i energii elektrycznej do celów budowlanych,
c) organizacja terenu robót (zajęcie części posesji na zaplecze, org. transportu poziomego i pionowego).

2. Ogólne wymagania dotyczące robót:
1) Przed przystąpieniem do prac remontowych należy szczegółowo zapoznać się z zakresem, robót w formie przedmiaru robót oraz uzyskać wprowadzenie na budowę przez Inspektora Nadzoru, ze szczegółowym przedstawieniem zakresu robót;
2) Wykonawca odpowiedzialny jest, za jakość robót, zgodność wykonania ze specyfikacją techniczną, zakresem określonym w przedmiarze robót oraz we wprowadzeniu na budowę i poleceniami Inspektora Nadzoru;
3) Roboty winny być prowadzone przez firmę posiadającą odpowiednio wyszkolony personel, posiadający niezbędne uprawnienia i legitymującą się wykonaniem robót o podobnym charakterze;
4) Materiały /wymagania/: w trakcie realizacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające odpowiednie atesty i aprobaty techniczne do stosowania w Polsce;
5) W przypadku pojawienia się wątpliwości w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych lub w zakresie materiałów i technologii, należy bezwzględnie porozumieć się z Inspektorem Nadzoru dla jednoznacznego ustalenia rozwiązania problemu;

Wymagania przy wymianie okien zespolonych na okna rozwierane i uchylno-rozwierane dwudzielne z PCV, z szybą Float zespoloną termoizolacyjną o współczynniku U=l,lW/m^{2}K.
Wygląd zewnętrzny okien winien zachować ich pierwotny charakter i podział. Wymiary okien przed zamówieniem pobrać z natury (decydujące o wymiarze okien wymiary węgarka (pomniejszone o wymiar izolacji na elewacji podwórzowej).

Materiały (wymagania):
szyba Float zespolona, termoizolacyjna o współczynniku U=l,l W/m2K, obsadzona na silikonie zgodnie z obowiązującymi normami, - okno z PCV jednoramowe (co najmniej trzy komorowe) rozwierane (l skrzydło rozwierano-uchylne) w posiadające Aprobatę techniczną ITB, z kompletem okuć, z nawiewnikami (listwami wentylacyjnymi).

Wykonanie (opis):

wbudowanie stolarki okiennej i drzwiowej przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez ITB posiadającą:
a) Aprobatę Techniczną dla jednoramowych okien i drzwi balkonowych z PCV,
b) Certyfikat zgodności ITB na okna i drzwi, c) Świadectwo badań okresowych,
c) Atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,
d) Jakość materiałów powinna odpowiadać wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, obsadzenie parapetów z PVC o szerokości 30cm i podokienników z blachy o.c, obsadzenie ościeżnic stalowych w ścianach z cegieł i drzwi płytowych wewnętrznych jednodzielnych pełnych, fabrycznie wykończonych. Pozostałe materiały budowlane według warunków ogólnych,
e) Materiały nieodpowiadające wymogom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezdatne materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za nie.

3. Ogólne zasady odbioru technicznego wykonanych robót.

1) Rozpoczęcie czynności odbiorowych nastąpi nie później niż w terminie 10 dni od daty pisemnego zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru.
2) Przedstawiciel Zamawiającego powoła komisję i dokona odbioru końcowego robót.
3) Wraz ze zgłoszeniem zakończenia robót Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą w zakresie określonym w umowie.
4) Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest uporządkować teren oraz zajmowane pomieszczenia i przekazać je przedstawicielowi Zamawiającego w dniu odbioru robót.
5) Rozliczenie prac nastąpi zgodnie z umową na podstawie książki obmiarów.

Przy odbiorze poszczególnych etapów prac należy stosować się do warunków technicznych wykonania i odbioru poszczególnych rodzajów robót oraz wymagań odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

Oferowane ceny jednostkowe, podane w kosztorysie ofertowym, muszą uwzględniać wszystkie koszty robocizny, materiałów, w tym wszystkie urządzenia, wyroby, konstrukcje wraz z kosztami ich zakupu, pracy sprzętu środków transportu technologicznego niezbędnych do wykonania robót objętych daną jednostką przedmiarową oraz koszty pośrednie i zysk, a także koszty zagospodarowania odpadów oraz koszt uzyskania opinii kominiarskich.

III. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych.

Rodzaj robót nie stanowi zagrożenia dla osób postronnych. Zapleczem remontu może być przyczepa socjalna.

l. Zabezpieczenie interesów osób trzecich;

a) prace prowadzić w godzinach 7.°° - 20.°°,
b) przy skuwaniu starych tynków należy zraszać ściany i foliować okna,
c) w razie konieczności należy zapewnić bezpieczeństwo przez organizację ruchu pieszego na chodniku i podwórzu przed budynkiem.

2. Ochrona środowiska;

Stosowane w remoncie materiały i wyroby nie są szkodliwe dla środowiska, odpady (gruz) o niskiej uciążliwości winne być przekazane na składowisko prowadzone przez firmę uprawnioną do utylizacji odpadów pochodzących z rozbiórek przy robotach budowlanych.

Ochrona przed pyłem - zraszanie strefy kucia i usuwania podkładów z pod podłogi.

3. Warunki bezpieczeństwa pracy i użytkowania budynku;

Na okres robót wewnątrz budynku zorganizować transport pionowy odpadów i materiałów tak, aby lokatorzy byli odizolowani przepierzeniem z folii.

4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy;

Zaplecze magazynowe materiałów budowlanych masowych można zorganizować na prowizorycznie wygrodzonej części posesji od strony podwórza. Zaplecze socjalne w przyczepie socjalnej (kempingowej) Wykonawcy poza strefą robót budowlanych.

5. Warunki dotyczące organizacji ruchu;

Prace budowlane prowadzone będą wewnątrz budynku. Podstawowy dojazd do remontowanego lokalu planuje się przez ulicę lub od strony podwórka.

6. Zabezpieczenie chodników i jezdni;

Zakres prowadzonych prac nie grozi zniszczeniem sąsiednich dróg i ulic. Najazd ciężkich samochodów dostawczych na chodnik przed budynkiem jest zabroniony.

7. Przechowywanie i składowanie materiałów;

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

8. Wariantowe zastosowanie materiałów;

Jeżeli ST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może później być zmieniany bez jego zgody.

9.Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych łub zalecanych do wykonania robót budowlanych;

Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym w ST. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z Umową oraz zasadami określonymi w ST i wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

10.Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych:

1)Kwalifikacje kadry Technicznej Wykonawcy Robót:

a) Kierownik budowy musi posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie-kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej oraz być członkiem Izby Inżynierów Budownictwa. Kierownik budowy winien mieć udokumentowane doświadczenie w realizacji remontów obiektów,

b)Kierownicy poszczególnych rodzajów robót (budowlanych, sanitarnych i elektrycznych) muszą posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie-kierownika budowy i robót w specjalności w odpowiedniej specjalności i być członkami Izby Inżynierów Budownictwa,

c)Wymagany jest ciągły nadzór kadry technicznej nad prowadzonymi robotami budowlano - montażowymi prowadzonymi w remontowanym lokalu. Inspektor nadzoru winien posiadać doświadczenie w realizacji lub nadzorowaniu remontów obiektów.

2)Ogólne zasady wykonania robót:

a)Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenia Robót zgodnie z Umową, oraz jakości zastosowanych materiałów i wykonania robót, oraz za ich zgodność z wymaganiami ST i poleceniami Inspektora Nadzoru, z zachowaniem obowiązujących przepisów prawa budowlanego, BHP oraz norm PN, BN; odpowiednich wytycznych i instrukcji np. ITB; przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji

odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej,
b)Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót, zostaną na polecenie Inspektora Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
c)Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, ST, a także w normach i wytycznych.
d)Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.
e), po ich otrzymaniu. Wykonawca, zastosuje się do nich pod groźbą W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych a także jakichkolwiek odstępstw lub zmian w zakresie zastosowanych materiałów i technologii, należy bezwzględnie porozumieć się z Inspektorem Nadzoru dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego.
f)Przed przystąpieniem do prac remontowych należy szczegółowo zapoznać się z zakresem robót w formie przedmiaru robót oraz uzyskać wprowadzenie na budowę przez Inspektora Nadzoru.
g) Wykonawca jest zobowiązany do dokonania pomiarów stolarki okiennej, przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu zamówienia.
h) Wykonawca odpowiada za jakość robót, zgodność wykonania ze specyfikacją techniczną, zakresem określonym w przedmiarze robót oraz we wprowadzeniu na budowę i poleceniami Inspektora Nadzoru.
i) Roboty winny być prowadzone przez firmę posiadającą odpowiednio wyszkolony personel, posiadający niezbędne uprawnienia i legitymującą się wykonaniem robót o podobnym charakterze, poparte referencjami.
j)W przypadku pojawienia się wątpliwości w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych lub w zakresie materiałów i technologii, należy bezwzględnie porozumieć się z Inspektorem Nadzoru dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania problemu.

11. Dokumenty budowy:

a)Księga obmiarów: Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego elementu robót. Obmiary wykonawca robót przeprowadza w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje się do Księgi Obmiarów.
b)Pozostałe dokumenty:
Do dokumentacji zalicza się oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:
- protokoły przekazania frontu robót,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń i inna korespondencja,

12. Przechowywanie dokumentów budowy:

Dokumentacja będzie przechowywane na terenie robót w miejscu odpowiednio zabezpieczonym, zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty robót będą zawsze dostępne Inspektorowi Nadzoru i przedstawiane na życzenie Zamawiającego.

13. Opis sposobu odbioru robót budowlanych:

Rodzaje odbiorów:
1) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji nie będą widoczne.
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Odbioru dokonuje inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego, gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie z jednoczesnym

powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją, ST i uprzednimi ustaleniami.

2) Odbiór częściowy:

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót. Odbioru dokonuje komisja, wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

3) Odbiór końcowy robót:

Gotowość do odbioru będzie stwierdzone przez Wykonawcę na piśmie i jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawicieli: ZZK oraz Wykonawcy przy udziale Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów wyszczególnionych w p-kcie 3.3, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z umową i ST.

W toku odbioru końcowego robót Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, Komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

W przypadku, gdy wg Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy Komisja.

4) Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest uporządkować teren oraz zajmowane pomieszczenia, przywracając ich stan pierwotny i następnie przekazać go Zamawiającemu w terminie odbioru robót.

14. Obmiar Robót

Opracowanie sporządzane po wykonaniu robót przez wykonawcę na podstawie książki obmiarów, niezbędne do wykonania kosztorysu powykonawczego. Powinien on zawierać opis poszczególnych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem oraz zestawieniem liczby jednostek obmiarowych robót.

Obmiar robót ma określać faktyczny zakres wykonanych robót według stanu na dzień jego przeprowadzenia. Ilość robót ustalona w obmiarze na podstawie rzeczywistego zakresu ich wykonania stanowi podstawę do opracowania kosztorysu zamiennego i rozliczenia wynagrodzenia.

Wyniki obmiaru mają zostać wpisane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Jednostkami obmiarowymi robót są: 1m, 1 sztuka.

15. Opis sposobu rozliczania robót.

Podstawy płatności: zgodnie z warunkami umowy.

Określenia podstawowe użyte w specyfikacji:

[1]	Aprobata techniczna	Pozytywna ocena techniczna materiału lub wyrobu, dopuszczająca do stosowania w budownictwie, wymagana dla wyrobów, dla których nie ustalono Polskiej Normy. Zasady i tryb udzielenia aprobat technicznych oraz jednostki upoważnione do tej czynności określane są w drodze Rozporządzenia właściwych Ministrów
[2]	Atest	Świadectwo oceny wyrobu lub materiału pod względem, jakości i bezpieczeństwa użytkowania wydane przez upoważnione instytucje państwowe i specjalistyczne placówki naukowo-badawcze
[3]	Bezpieczeństwo realizacji robót	Zgodnie z przepisami bhp warunki wykonania robót budowlanych, ale także prawidłowa organizacja placu budowy i prowadzonych robót oraz ubezpieczenie wykonawcy od odpowiedzialności cywilnej w związku z ryzykiem zawodowym
[4]	Budowa	Wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, przebudowa oraz modernizacja obiektu budowlanego
[5]	Budynek	Obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach
[6]	Certyfikat	Znak bezpieczeństwa materiału lub wyrobu wydany przez specjalistyczną, upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą lub urząd państwowy, wskazujący, ze zapewniona jest zgodność wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
[7]	Dokładność wymiarów	Zgodność wymiarów wykonanego przedmiotu z przyjętymi założeniami lub z dokumentacją techniczną
[8]	Dokumentacja budowy	Ogół dokumentów formalno-prawnych i technicznych niezbędnych do prowadzenia budowy. Dokumentacja budowy obejmuje: Zgłoszenie remontu pomieszczeń, Protokoły odbiorów częściowych i końcowych, Projekty wykonawcze tj. rysunki i opisy służące realizacji obiektu, Książki obmiarów.
[9]	Elementy robót	Wyodrębnione z całości planowanych robót ich rodzaje, bądź stany wznoszonego obiektu, służące planowaniu, organizowaniu, kosztorysowaniu i rozliczaniu remontu
[10]	Impregnacja	Powierzchniowe lub wgłębne zabezpieczenie materiału budowlanego (betonu, drewna itp.) preparatami chemicznymi przed szkodliwym działaniem środowiska zewnętrznego (np.: agresją chemiczną) szkodników biologicznych i ognia
[11]	Inspektor nadzoru budowlanego	Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z wykonywaniem technicznego nadzoru nad robotami budowlanymi, która może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane i będąca członkiem Izby Inżynierów Budownictwa

Przepisy związane:

Akty prawne - ustawy

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz.1623) z późn. zm.),

[2] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2013r, poz.207 177).

[3] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),

[4] Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122, poz. 1321z późn. zm.),

[5] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz.U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087),

[6] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881)

[7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690),

[8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U. Nr 209, poz. 1779), [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr47,poz.401),

[9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126),

[10] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania, których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli (Dz.U. Nr 120, poz. 1128), [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041),

[11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

Inwestor: Zarząd Zasobu Komunalnego Jednostka Budżetowa Gminy Wrocław
ul. Św. Elżbiety 3, 50-111 Wrocław

I. Przedmiot zamówienia:

Modernizacja gminnych lokali mieszkalnych - pustostanów znajdujących się w zarządzanych przez Zarząd Zasobu Komunalnego rejonach miasta.

II. Przedmiot i zakres robót budowlanych - instalacyjnych

Specyfikacja jest stosowana jako dokument określający wymagania stawiane Wykonawcom przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. I., a w szczególności: robót budowlanych w zakresie prac w instalacyjnych sanitarnych w w/w lokalach mieszkalnych w zakresie objętym w przedmiarach do kosztorysów inwestorskich.

1. Materiały

Przy wykonywaniu robot należy stosować materiały uzgodnione z Zamawiającym. Użyte materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i mieć wymagane atesty , certyfikaty lub świadectwa zgodności dopuszczające do stosowania w budownictwie mieszkaniowym i powinny odpowiadać jakościowo cenie zaproponowanej w przyjętej ofercie wykonawcy.

2. Sprzęt

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Wykonanie robót Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie remontów zgodnie z umową i wymaganiami przepisów prawa budowlanego.

Kontrola wykonania robót. Do obowiązków wykonawcy należy przygotowanie i zawiadomienie inspektora nadzoru o robotach zanikających w celu odebrania ich i sporządzenie protokołu odbioru robót zanikowych. Po zakończeniu robót należy zgłosić pisemnie gotowość do odbioru. Z wykonanego remontu potwierdzonego podpisami komisji odbioru zostanie sporządzony protokół odbioru końcowego.

III. Przedmiot i zakres robót branży instalacji sanitarnych przy remoncie instalacji sanitarnych w stanowiących własność Gminy Wrocław

1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. „Remont pustostanów”.

2. Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w punkcie 1. Specyfikację należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi robotami I - Remont instalacji wodnej II - Remont instalacji kanalizacyjnej III- Remont instalacji gazowej IV - Remont ogrzewania etażowego

3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót obejmuje remont pustostanów w zakresie instalacji sanitarnych dotyczy następujących robót:

a) Remont instalacji wodnej;

1) demontaż instalacji wodnej,
2) demontaż podejść dopływowych do baterii i zaworów wypływowych (lub wymiana),
3) montaż podejść dopływowych do baterii i zaworów wypływowych,
4) demontaż baterii i zaworów wypływowych (lub wymiana),
5) montaż baterii i zaworów wypływowych,
6) wykonanie podejść pod wodomierz (-e),
7) montaż wodomierza (- y) (lub wymiana),
8) wykonanie przebić w ścianach,
9) zamurowanie przebić w ścianach,
10) wykucie bruzd w ścianach.

b) Remont instalacji kanalizacyjnej;

1) demontaż instalacji kanalizacyjnej,
2) demontaż podejść odpływowych (lub wymiana),
3) montaż podejść odpływowych,
4) demontaż przyborów sanitarnych (lub wymiana),
5) montaż przyborów sanitarnych,
6) wykonanie przebić w ścianach,
7) zamurowanie przebić w ścianach,
8) wykucie bruzd w ścianach.

c) Remont instalacji gazowej;

1) wymiana kuchenki gazowej,
2) wymiana pieca,
3) próba szczelności instalacji gazowej.

d) Remont ogrzewania etażowego; (jeśli jest i stanowi własność Gminy) wg indywidualnego rozpoznania (wymiana kotła , grzejników, zaworów, przewodów itp.)

e) wykonanie powykonawczej opinii kominiarskiej;

4. Lokalizacja Robót;
Wykonywane w lokalach stanowiących własność Gminy Wrocław.

5. Szczegółowy zakres robót;
1)Roboty będą wykonywane w zakresie ustalonym odpowiednimi przepisami prawa budowlanego i obowiązkiem przestrzegania przepisów BHP i P.POŻ
2)Remonty instalacji będą dokonywane w godzinach nie utrudniających funkcjonowania pozostałym mieszkańcom budynku W przypadku braku dostępu do lokalu mieszkalnego Wykonawca powiadomi o tym fakcie Zamawiającego.

6. Ogólne wymagania dotyczące robót;

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz ich zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi i przepisami prawa budowlanego. Remonty instalacji sanitarnych i gazowych powinny być prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje lub pod bezpośrednim nadzorem tych osób. Całość prac należy wykonać zgodnie z technologia wykonawstwa , przepisami BHP i p.poż .w oparciu o Polskie Normy i Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot Budowlano – Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe .

7. Materiały;

Użyte materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i mieć wymagane atesty, certyfikaty lub świadectwa zgodności dopuszczające do stosowania w budownictwie mieszkaniowym i powinny odpowiadać jakościowo cenie zaproponowanej w przyjętej ofercie wykonawcy.

8. Sprzęt;

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

9. Kontrola wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie remontów zgodnie z umową i wymaganiami przepisów prawa budowlanego.

Do obowiązków wykonawcy należy przygotowanie i zawiadomienie inspektora nadzoru o przygotowaniu prób szczelności, a po pozytywnym ich odebraniu sporządzenie protokołu odbioru z wykonanego remontu potwierdzonego podpisem inspektora nadzoru. Protokół ten stanowią kontrolę wykonania prac i podstawę do rozliczeń.

1) Ochrona środowiska Stosowane w remoncie materiały i wyroby nie są szkodliwe dla środowiska. Odpady (gruz) o niskiej uciążliwości winne być przekazane na składowisko. Ochrona przed pyłem – zraszanie strefy kucia podkładów pod podłogi .
2) Warunki bezpieczeństwa pracy i użytkowania budynku. Na okres robót wewnątrz budynku zorganizować transport pionowy odpadów i materiałów lokatorzy muszą być odizolowani przepierzeniem z folii.
3) Zaplecze dla potrzeb wykonawcy. Zaplecze magazynowe materiałów budowlanych masowych na prowizorycznie wygrodzonej części posesji od strony podwórza.
4)Warunki dotyczące organizacji ruchu. Prace budowlane prowadzone będą wewnątrz budynku. Podstawowy dojazd do zaplecza budowy planuje się przez ulicę.
5) Zabezpieczenie chodników i jezdni Zakres prowadzonych prac nie grozi zniszczeniem sąsiednich dróg i ulic. Najazd ciężkich samochodów dostawczych na chodnik przed budynkiem jest zabroniony .
6) Obmiary robót według rzeczywistego pomiaru.

IV. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunki dostawy, składowania i kontrolą jakości.

1.Materiały;
Materiały wykorzystywane do realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją muszą spełniać wymogi odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.
Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano: - certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych-certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną-Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania w przedmiotowym obiekcie. Wyroby te muszą posiadać oświadczenia dostawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualna dokumentacja oraz przepisami i obowiązującymi normami.

UWAGA !!! Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu o produkty innych producentów) pod warunkiem:

spełnienia tych samych właściwości technicznych i estetycznych w zakresie materiałów wykończeniowych, - przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techn. atesty, dopuszczenia do stosowania), -uzyskania akceptacji projektanta i inspektora nadzoru.

2.Źródło uzyskiwania materiałów;
materiały uzyskane z dopuszczonego źródła muszą spełniać wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

3.Pozyskiwanie materiałów miejscowych;
1) Wykonawca odpowiada za uzyskiwanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych,.
2) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
3) Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.
4) Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na terenie robót poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.
5) Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

4.Materiały nieodpowiadające wymogom;
1) Materiały nieodpowiadające wymogom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Jeżeli inspektor nadzoru zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inspektora nadzoru.
2) Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane materiały wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

5.Przechowywanie i składowanie materiałów;
Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoja jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

6.Wariantowe zastosowanie materiałów;
Jeżeli ST (Specyfikacja Techniczna) przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może później być zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

7.Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych:
1) Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z oferta Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym w ST.
2) Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji, ST.
3) Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania Robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony

środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4) Jeżeli Dokumentacja lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed przystąpieniem do planowanych robót. Wybrany sprzęt, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

8.Wymagania dotyczące środków transportu;
1) Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania jedynie takich środków transportu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych towarów,
2) Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji lub ST.

3) Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

9.Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych:

1) Kwalifikacje kadry Technicznej Wykonawcy Robót:

Kierownik budowy musi posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie-kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej oraz być członkiem Izby Inżynierów Budownictwa. Kierownik budowy winien mieć udokumentowane doświadczenie w realizacji remontów obiektów.
2)Kierownik robót (sanitarnych) musi posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie-kierownika budowy i robót w specjalności w odpowiedniej specjalności i być członkami Izby Inżynierów Budownictwa.
3)Wymagany jest ciągły nadzór kadry technicznej nad prowadzonymi robotami budowlano – montażowymi prowadzonymi w modernizowanym budynku. Inspektor nadzoru winien posiadać doświadczenie w realizacji lub nadzorowaniu remontów obiektów.

10 Ogólne zasady wykonania Robót:
1)Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenia Robót zgodnie z Umową, zgodnie z dokumentacja, wymaganiami ST i poleceniami Inspektora nadzoru, z zachowaniem obowiązujących przepisów prawa budowlanego, BHP oraz norm PN, BN; odpowiednich wytycznych i instrukcji np. ITB; przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki.

2)Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

3)Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważna decyzje.

4)Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego

wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5)W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych a także jakichkolwiek odstępstw od projektu lub zmian w zakresie zastosowanych materiałów i technologii, należy bezwzględnie porozumieć się z autorem opracowania tj. projektantem oraz z inspektorem nadzoru dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego.

6)Przed przystąpieniem do prac remontowo budowlanych należy szczegółowo zapoznać się z zakresem robót.

8)Wykonawca odpowiada za jakość robót, zgodność wykonania ze specyfikacją techniczną, zakresem określonym w przedmiarze robót oraz we wprowadzeniu na budowę i poleceniami Inspektora Nadzoru.

9) Roboty winny być prowadzone przez firmę posiadającą odpowiednio wyszkolony personel, posiadający niezbędne uprawnienia i legitymującą się wykonaniem robót o podobnym charakterze, poparte referencjami.

10) W przypadku pojawienia się wątpliwości w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych lub z zakresie materiałów i technologii, należy bezwzględnie porozumieć się z inspektorem nadzoru dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania problemu.

11. Dokumenty budowy:
1) Księga obmiarów: Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego elementu robót. Obmiary wykonawca Robót przeprowadza w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie Ofertowym i wpisuje się do Księgi Obmiarów.
2) Pozostałe dokumenty: Do dokumentacji zalicza się oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty: protokoły przekazania frontu robót, protokoły odbioru robót protokoły z narad i ustaleń i inna korespondencja,

Przechowywanie dokumentów budowy: - Dokumentacja będzie przechowywana na terenie robót w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginiecie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty robót będą zawsze dostępne Inspektorowi Nadzoru i przedstawiane na życzenie Zamawiającego.

12. Opis sposobu odbioru robót budowlanych:
Rodzaje odbiorów:
1) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji nie będą widoczne. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Odbioru dokonuje inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego, gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją, ST i uprzednimi ustaleniami.
2)Odbiór częściowy:
Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót. Odbioru dokonuje komisja, wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

3)Odbiór końcowy robót:

Gotowość do odbioru będzie stwierdzone przez Wykonawcę na piśmie i jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawicieli: ZZK oraz Wykonawcy przy udziale Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów wyszczególnionych w p-kcie 3.3, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z umową i ST.

W toku odbioru końcowego robót Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, Komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

W przypadku, gdy wg Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy Komisja.

4) Odbiór ostateczny;

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest uporządkować teren oraz zajmowane pomieszczenia, przywracając ich stan pierwotny i następnie przekazać go Zamawiającemu w terminie odbioru robót.

13.Opis sposobu rozliczania robót. Podstawy płatności: zgodnie z projektem umowy.

14.Dokumenty:

„Akty prawne – ustawy;

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.)

[2] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2013r., poz. 907).

[3] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881)

[4] Ustawa z dnia 15 lutego 1962 r. o ochronie dóbr kultury (Dz.U. z 1999 r. Nr 98, poz. 1150 z późn. zm.)

[5] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 z późn. zm.)

[6] Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. z 2000 r. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)

[7] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2008 r. 25, poz. 150 z późn. zm.)

[8] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.)

[9] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zm.) Akty prawne – rozporządzenia

[10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690)

[11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U. nr 209, poz. 1779)
[12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U. Nr 209, poz. 1780)

[13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa

i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401)

[14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126)

[15] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli (Dz.U. Nr 120, poz. 1128)

[16] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.)

[17] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 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 z późn. zm.).”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

ZADANIE: MODERNIZACJA GMINNYCH LOKALI MIESZKALNYCH-PUSTOSTANÓW, ZNAJDYJĄCYCH SIĘ W ZARZĄDZANYCH PRZEZ ZZK REJONACH MIASTA WROCŁAWIA

KOD CPV: 45310000-3

SPECYFIKACJA ZAWIERA :

1. Przedmiot ST
2. Zakres stosowania ST
3. Zakres robót objętych ST
4. Ogólne wymagania dotyczące robót
5. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i sprzętu
5.1. Źródła uzyskania materiałów
5.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
5.3. Przechowywanie i składowanie materiałów
5.4. Wariantowe stosowanie materiałów
5.5. Sprzęt
5.6. Transport
5.7. Przyrządy do badań i pomiarów
6. Opis wykonania instalacji elektrycznej
6.1 WLZ od tablicy piętrowej do rozdzielni licznikowej
6.2. Rozdzielnia licznikowa
6.3 Rozdzielnia mieszkaniowa
7. Techniczne uwarunkowania wykonania instalacji elektrycznej w lokalu mieszkalnym
7.1. Warunki określające instalowanie odbiorników elektrycznych w łazience
7.2. Warunki określające instalowanie odbiorników elektrycznych w pomieszczeniu wyposażonym w zlewozmywak
8. Roboty przygotowawcze – wymagania ogólne
8.1. Trasowanie
8.2. Kucie i zaprawianie bruzd
8.3. Ustalenie miejsca montażu opraw i osprzętu oraz przejść przez ściany i stropy
9. Roboty instalacyjno-montażowe – wymagania ogólne
9.1. Mocowanie puszek
9.2. Układanie i mocowanie przewodów w tynki w wykutych bruzdach
9.3. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów
10. Montaż przewodów
10.1.Układanie przewodów i kabli
10.2.Układanie przewodów YDYp pod tynkiem w wykutych bruzdach
11. Montaż osprzętu i aparatury
12. Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej
13. Montaż wyposażenia rozdzielnic
14. Wymagania dotyczące odbioru
14.1. Badania i odbiór
14.1.1. Oględziny
14.1.2. Badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych
14.1.3. Ocena końcowa badań odbiorczych instalacji elektrycznych
15. Obowiązujące normy

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są roboty budowlane polegające na wymianie instalacji elektrycznych w gminnych lokalach mieszkalnych-pustostanach znajdujących się w zarządzanych przez ZZK rejonach miasta Wrocławia.

2. Zakres stosowania

Specyfikacja jest stosowana jako dokument określający wymagania stawiane Wykonawcy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują instalacje elektryczne, a w szczególności:

- Mechaniczne wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych w cegle;
- Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły;
- Układanie w tynku przewodów miedzianych w izolacji i powłoce z PVC;
- Ręczne przygotowanie zaprawy;
- Zaprawianie bruzd o szerokości do 100 mm;
- Montaż na gotowym podłożu puszek bakelitowych o śr. do 80mm i 60mm;
- Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych jednobiegunowych, krzyżowych, świecznikowych, schodowych i przycisków w puszce instalacyjnej z podłączeniem;
- Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe;
- Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych zwykłych i bryzgoszczelnych 2-bieg.z uziemieniem przykręcanych z podłączeniem;
- Wykucie wnęk w ścianach z cegieł na zaprawie wapiennej - wnęki pod rozdzielnice licznikową, rozdzielnice mieszkaniową;
- Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych o masie do 10kg wraz z konstrukcją - mocowanie przez zabetonowanie w gotowych otworach Rozdzielnica licznikowa i mieszkaniowa bez wyposażenia;
- Montaż elementów rozdzielnic modułowych;
- Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy;
- Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - wyłącznik nadprądowy 1 -bieg lub 3-bieg;
- Montaż ochronników przeciwprzepięciowych;
- Sprawdzenie i pomiar obwodu elektrycznego 1-fazowego lub 3-fazowego;
- Pomiar skuteczności zerowania;
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próba działania wyłącznika różnicowoprądowego.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

1. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z lokalem, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót,
2. Przejęcie frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokółu przekazania terenu budowy.
3. Zakres i termin przekazania i odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji względnie z ewentualnymi późniejszymi zmianami umowy.
4. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość robót, zgodność wykonania ze specyfikacją techniczną, zakresem określonym w przedmiarze robót oraz we wprowadzeniu na budowę i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty winny być prowadzone przez firmę posiadającą odpowiednio wyszkolony personel, posiadający niezbędne uprawnienia i legitymującą się wykonaniem robót o podobnym charakterze.
5. Wszelkie prace elektryczne należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem obowiązujących przepisów prawa budowlanego, BHP oraz norm PN, odpowiednich wytycznych i instrukcji; przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.

6. W przypadku pojawienia się wątpliwości w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych lub w zakresie materiałów i technologii, należy bezwzględnie porozumieć się z inspektorem nadzoru dla jednoznacznego ustalenia rozwiązania problemu.
7. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia do nich używane - od daty rozpoczęcia robót budowlanych określonej w protokóle przekazania terenu budowy do dnia odbioru robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w całości i wszystkie ich elementy w stanie zadawalającym aż do momentu końcowego odbioru. Jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien usunąć zaniedbania, nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia,
8. Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest uporządkować teren oraz zajmowane pomieszczenia i przekazać przedstawicielowi Zamawiającego w terminie odbioru robót,
9. Koszty związane ze zgłoszeniem i sprawdzeniem stanu technicznego wymienionej instalacji elektrycznej przez Zakład Energetyczny pokrywa Wykonawca.

5. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i sprzętu

5.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do realizacji inwestycji, wykonawca przedstawi zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów, odpowiednie certyfikaty, świadectwa badan laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru. Zatwierdzenie określonego materiału z określonego źródła nie oznacza, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca robót elektrycznych winien podać inspektorowi nadzoru terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

5.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę usunięte z terenu prowadzenia prac budowlanych. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca prowadzi na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie opłaceniem.

5.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach.
Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

5.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych pracach, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim wyborze co najmniej trzy dni przed jego użyciem lub wcześniej, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia badan. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody inspektora nadzoru.

5.5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. W przypadku braku takich ustaleń we wskazanych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.
Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót elektrycznych i wykończeniowych ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania miedzy innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:
- samochód dostawczy,

- rusztowania,
- elektronarzędzia,
- spawarka transformatorowa,
- obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt elektryka.

5.6. Transport

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzenie.
Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.
Transport kabli i przewodów należy wykonać z zachowaniem warunków:
- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż + 4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40- krotna średnica zewnętrzna kabla,
-bębny z kablami lub przewodami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz a tarcze bębnów powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać.
-stawianie bębnów z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla lub przewodu należy układać poziomo.
-zabronione jest: przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami.
Umieszczenie i zdejmowanie bębnów z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnów z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli i przewodów jest zabronione.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów oraz nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

5.7. Przyrządy do badan i pomiarów

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badan i pomiarów musza posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy musza być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badan i pomiarów.

6. Opis wykonania instalacji elektrycznej

Wykonanie instalacji obejmuje:
- WLZ od tablicy piętrowej do rozdzielnicy licznikowej,
- Rozdzielnicę licznikową,
- Rozdzielnicę mieszkaniową,
- Obwody mieszkaniowe z montażem osprzętu.

6.1. WLZ od tablicy piętrowej do rozdzielni licznikowej

Wewnętrzną linię zasilającą od tablicy piętrowej zlokalizowanej na klatce schodowej do rozdzielnicy licznikowej wykonać pod tynkiem przewodem YDY 3x4mm, 450/700V lub YDY 5x4mm,450/750 w zależności od napięcia zasilania.
W tablicy piętrowej należy zainstalować zabezpieczenia przelicznikowe obwodów mieszkaniowych, zrealizowane za pomocą wyłącznika samoczynnych typ S o charakterystyce typu „C" i wartością $I_{N,}$ zgodną z podaną w umowie sprzedaży energii elektrycznej i świadczenia usług przesyłowych odbiorcy z Zakładem Energetycznym.

6.2. Rozdzielnielicznikową

Rozdzielnicę licznikową zamontować na klatce schodowej. Zastosować rozdzielnicę licznikową na licznik 1 fazowy lub 3 fazowy wtynkową zamykaną na klucz np. RW-1LZ lub RW-3LZ. Odcinek od rozdzielnicy licznikowej do rozdzielnicy mieszkaniowej wykonać przewodem YDY 3x4mm, 450/700V p/t YDY 5x4mm,450/750 w zależności od napięcia zasilania. Rozplombowanie licznika elektrycznego zgłosić do Zakładu Energetycznego.

6.3. Rozdzielnie mieszkaniową

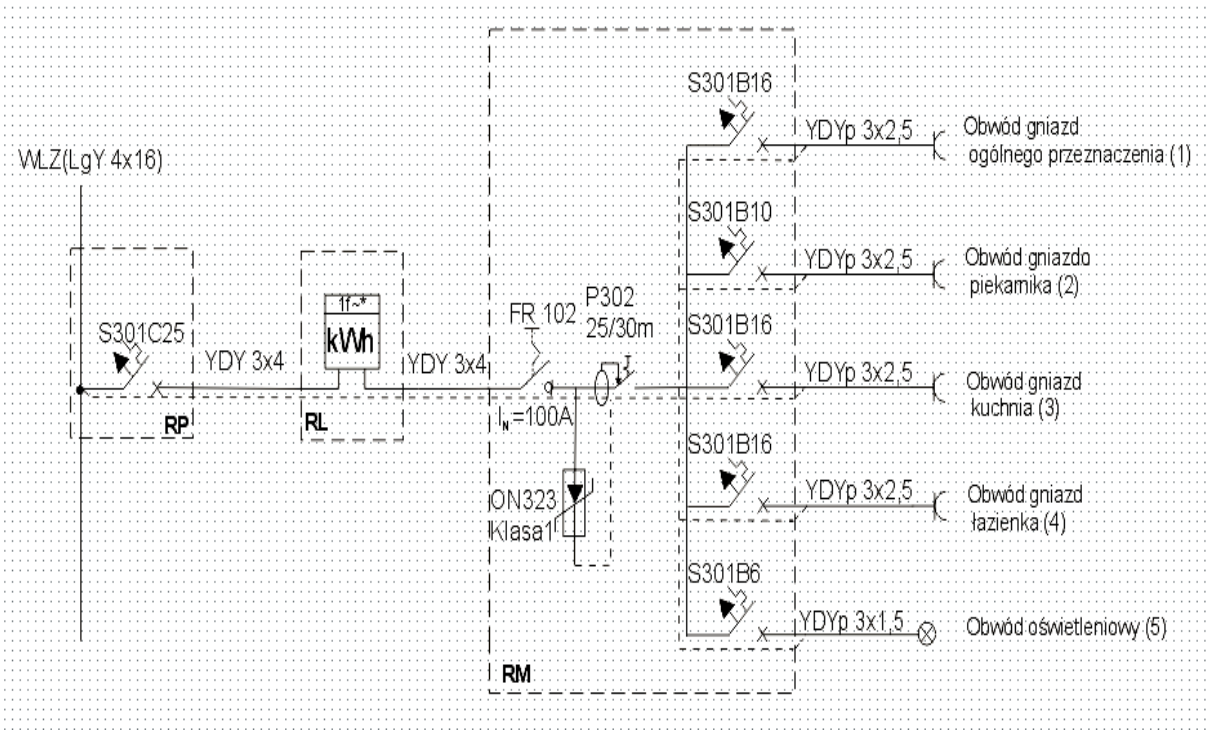
W miejscu ogólnodostępnym zamontować rozdzielnicę mieszkaniową podtynkową z drzwiami przezroczystymi 24 modułową.
W rozdzielnicy należy zainstalować:
- rozłącznik izolacyjny np. FR102 25A lub np. FR104 25A,
- wyłącznik różnicowoprądowy np. P302 In=25 i I_Δ=30mA lub np. P304 In=25 i I_Δ=30mA,
- ochronnik przeciwprzepięciowy klasy C dwubiegunowy lub czterobiegunowy klasy C;
-wyłącznik samoczynny np.S 301 B16 - obwód gniazd ogólnego przeznaczenia,
-wyłącznik samoczynny np.S 301 B16 - obwód gniazd w łazience,
-wyłącznik samoczynny np.S 301 B10 - obwód oświetleniowy,
-wyłącznik samoczynny np.S 301 B16 - obwód gniazd w kuchni ,
-wyłącznik samoczynny np. S301B16 - obwód urządzeń wymagających indywidualnego zabezpieczenie o P_N>2kW.

Zabezpieczenia w rozdzielnicy należy opisać zgodnie z ich przeznaczeniem.

6.4. Obwody mieszkaniowe z montażem osprzętu.

W lokalu należy wykonać następujące obwody odbiorcze:
- oświetleniowy,
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- gniazd wtyczkowych w łazience,
- gniazd wtyczkowych w kuchni,
- gniazda do zasilania urządzeń wymagających indywidualnego zabezpieczenie o P_N>2kW.

Przykładowy sposób rozwiązania rozprowadzenia obwodów odbiorczych przedstawiono na rysunku 1



Rys. 1. Przykładowy schemat jednokreskowy instalacji elektrycznej w lokalu mieszkalnym - pustostanie

Wyszczególnienie izby mieszkalnej	Kategoria I		Kategoria II	
	liczba gniazd wtyczkowych	liczba punktów oświetl.	liczba gniazd wtyczkowych	liczba punktów oświetl.
Sypialnia/pokój dzienny				
≤ 12 m²	3	1	5	2
12-20 m²	4	1	7	2
> 20 m²	5	2	9	3
Nisza kuchenna	2*	1	7	2
Kuchnia	3*	1	9	3
Pracownia	4	1	7	2
Łazienka	1*	1	4	3
WC	1	1	2	1
Przedpokój o długości				
≤ 2,5 m	1	1	1	2
> 2,5 m	1	1	2	2
Balkon, loggia o szerokości				
≤ 3 m	1	1	1	1
> 3m	1	1	2	1
Piwnica, przyziemie	1	1	2	1
Pokój zainteresowań (hobby)	3	1	5	2
Łączna liczba obwodów:				
kuchenka elektryczna	1		1	
zmywarka	1		1	
pralka	1		1	
suszarka bielizny	1		1	
podgrzewacz wody	1		2	
piekarnik	–		1	
inne	–		1	

* W przypadku niszy kuchennej, kuchni i łazienki do minimalnej liczby gniazd nie wlicza się gniazda do lodówki, zmywarki, grzejnika elektrycznego, piekarnika elektrycznego, kuchni elektrycznej, płyty elektrycznej, pojemnościowego lub przepływowego podgrzewacza do wody, pralki automatycznej, okapu elektrycznego.

Tab. 1. Zalecane wyposażenie obwodów (instalacji) odbiorczych w mieszkaniu w zależności od przewidywanego komfortu użytkowania.

7. Techniczne uwarunkowania wykonania instalacji elektrycznej w lokalu mieszkalnym.

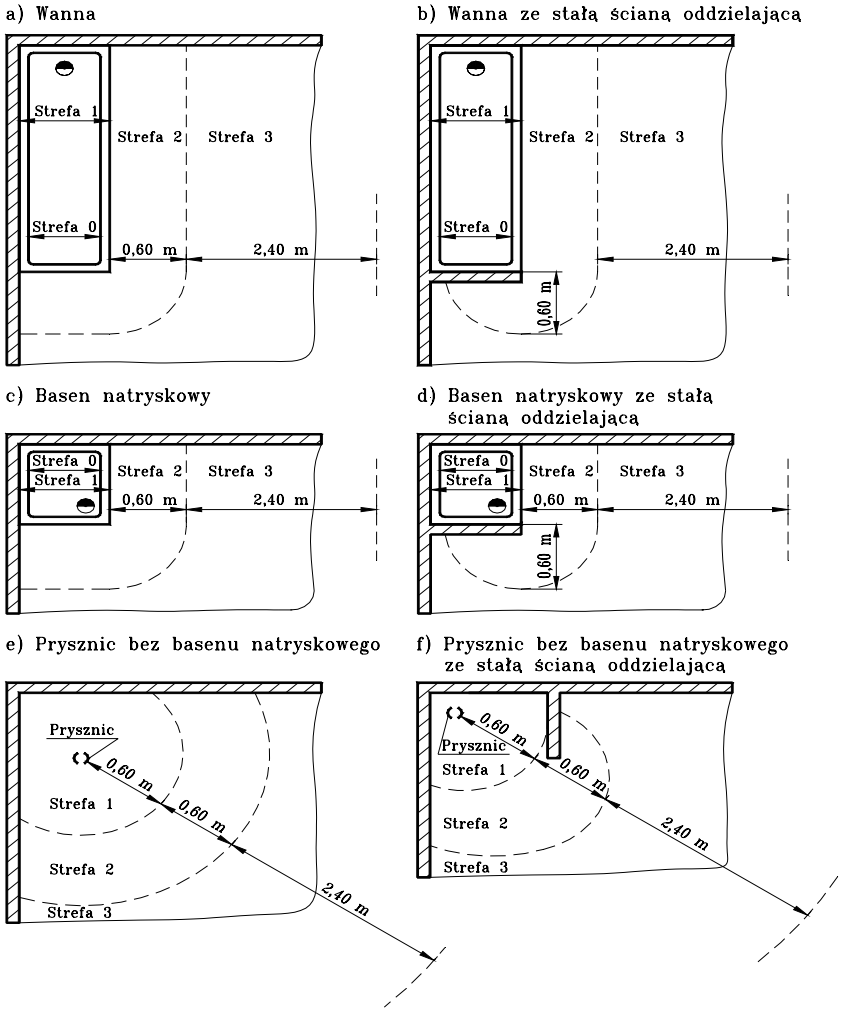
1. Instalacje elektryczną należy wykonać w układzie sieci TN-S. W przypadku gdy WLZ budynku jest wykonany w układzie sieci TN-C rozdzielenia funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N należy dokonać w tablicy piętrowej WLZ budynku.
2. Sposób prowadzenia instalacji (system technologiczny)- w tynku bez osłon lud w rurkach osłonowych pod tynkiem jeśli jest to konieczne.
3. Rodzaje i parametry przewodów- przekroje przewodów w instalacji odbiorczej powinny być następujące:
-dla obwodów oświetlenia nie mniej niż 3(4)x1,5 mm^2, 450/750V (YDYp),
-dla obwodów gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia oraz dla odbiorników wymagających indywidualnego zabezpieczenia nie mniej niż 3x2,5mm^2, 450/750V, (YDYp).
4. Tablicę z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
- łatwą obsługę,
- zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.
W związku z powyższym należy:
-licznik energii elektrycznej umieścić na klatce schodowej budynku w skrzynce metalowej wtynkowej zamykanej na klucz,
- w lokalu mieszkalnym w miejscu ogólnodostępnym (przedpokój, korytarz) należy zamontować tablicę bezpiecznikową mieszkaniową TM o liczbie miejsc na aparaturę modułową w zależności od potrzeb. Zabezpieczenia w rozdzielnicy należy opisać zgodnie z ich przeznaczeniem. Wysokość montażu tablic TM w zakresie 1,10 – 1,85 m od poziomu podłogi – zalecany montaż na wysokości 1,7 m.
5. Należy stosować aparaturę modułową.

6. Należy stosować wyłączniki ochronne różnicowo- prądowe. Wymagane jest zastosowanie minimum jednego wyłącznika różnicowo-prądowego na cały lokal mieszkalny.
7. Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Należy zapewnić bezkolizyjność tras instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
8. Przewody wtynkowe powinny być pokryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm.
9. Należy stosować zasadę wybiórczości działania zabezpieczeń.
10. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.
11. Położenie załącz/ wyłącz łączników oświetlenia należy przyjmować takie, aby w całym lokalu mieszkalnym było jednakowe (zalecane położenie załącz w górnym położeniu łącznika),
12. Należy instalować gniazda wyłącznie ze stykiem ochronnym. Pojedyncze gniazda ze sykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
13. Do jednego obwodu oświetlenia nie powinno się przyłączać więcej niż 20 wypustów oświetleniowych.
14. Do jednego obwodu gniazd wtyczkowych nie powinno się przyłączać więcej niż 10 gniazd wtyczkowych.
15. Łączniki oświetlenia należy instalować na wysokości 1,4 m od podłogi przy drzwiach od strony klamki (odległość łącznika od otworu ościeżnicy nie więcej niż 20 cm). Łączniki oświetlenia łazienki i pomieszczeń sanitarnych należy umieszczać na zewnątrz tych pomieszczeń.
16. Przy rozmieszczeniu gniazd wtyczkowych w pomieszczeniu należy uwzględnić charakter i kształt pomieszczenia oraz ustawienie podstawowych mebli.
17. Zaleca się aby w mieszkaniach gniazda umieszczać na wysokości 0,3m w pokojach, w kuchni 0,9-1,0m, a w łazience instalować gniazda na wysokości 1,4 m od podłogi.
18. Wypusty oświetleniowe ścienne należy instalować na wysokości 1,9 m.
19. W łazienkach należy przestrzegać zasadę poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych (rys.2).
20 .W pomieszczeniach wyposażonych w zlewozmywak oraz w zlewozmywak i kuchnię gazową lub elektryczną należy przestrzegać zasadę poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem odpowiednich stref (rys.3 i 4).
21. Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.
22. Pomieszczenia powinny być wyposażone w wypusty oświetleniowe, a liczba wypustów i ich rozmieszczenie powinny zapewnić prawidłowe oświetlenie pomieszczenia. Wszystkie wypusty powinny mieć doprowadzony przewód ochronny PE i być zakończone kostką (złączem świecznikowym).
23. Do wykonania czynności łączeniowych w obwodach oświetleniowych zastosować:
- w przypadku pokoi łączniki świecznikowe p/t,
- w pozostałych pomieszczeniach łączniki jednobiegunowe p/t
W zależności od rodzaju pomieszczenia klasyfikowanego pod względem występujących zagrożeń należy stosować gniazdka wtyczkowe p/t w wykonaniu zwykłym lub szczelnym (w odpowiednim stopniu ochrony IP).
24. Wymagana liczba gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia i liczba punktów świetlnych w mieszkaniu o przeciętnym standardzie wykonania nie powinna być mniejsza od podanych w tabeli 1 w kolumnie dotyczącej kategorii I.
25. W lokalu należy wykonać połączenia wyrównawcze przewodem DY lub LY o min przekroju 4mm^2 – łączące metalowe rury, wannę i inne elementy obce przewodzące elektrycznie z szyną PE w tablicy mieszkaniowej TM. Nie podlegają połączeniom wyrównawczym drobne elementy jak metalowe krany podłączone do instalacji PCV, uchwyty nad wanną, wieszaki na ręczniki itp.
26. W przypadku gdy pomieszczenia kuchni lub łazienki nie są ogrzewane i nie ma możliwości ogrzania ww. pomieszczeń innym nośnikiem energii jak energia elektryczne należy zamontować w nich grzejniki elektryczne konwektorowe o odpowiednim stopniu ochrony IP i mocy. Moc grzejników należy ustalić z inspektorem nadzoru Zamawiającego.
27. Lokal mieszkalny należy wyposażyć w instalacje dzwonkową.
28. Jeżeli do lokalu jest doprowadzona instalacja domofonowa należy dokonać wymiany unifonu a w przypadku jego braku zamontować nowy unifon.
- w łazienkach należy przestrzegać zasadę poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych zgodnie z rysunkiem 2.

7. 1. Warunki okreslające instalowanie odbiorników elektrycznych w łazience

W pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub/ i basen natryskowy (brodzik) wyróżnia się następujące strefy ochronne:

- **strefa 0** jest wnętrzem wanny lub basenu natryskowego,
- **strefa 1** jest ograniczona płaszczyznami: pionową - przebiegającą wzdłuż zewnętrznej krawędzi obrzeża wanny, basenu natryskowego (brodzika) lub w odległości 0,60 m od zraszacza w przypadku basenu natryskowego (brodzika) oraz poziomą - przebiegającą na wysokości 2,25 m od poziomu podłogi.
- **strefa 2** jest ograniczona płaszczyznami: pionową - przebiegającą w odległości 0,60 m na zewnątrz od płaszczyzny ograniczającej strefę 1 oraz poziomą przebiegającą na wysokości 2,25 m od poziomu podłogi.
- **strefa 3** jest ograniczona płaszczyznami: pionową - przebiegającą w odległości 2,40 m na zewnątrz od płaszczyzny ograniczającej strefę 2 oraz poziomą przebiegającą na wysokości 2,25 m od poziomu podłogi.



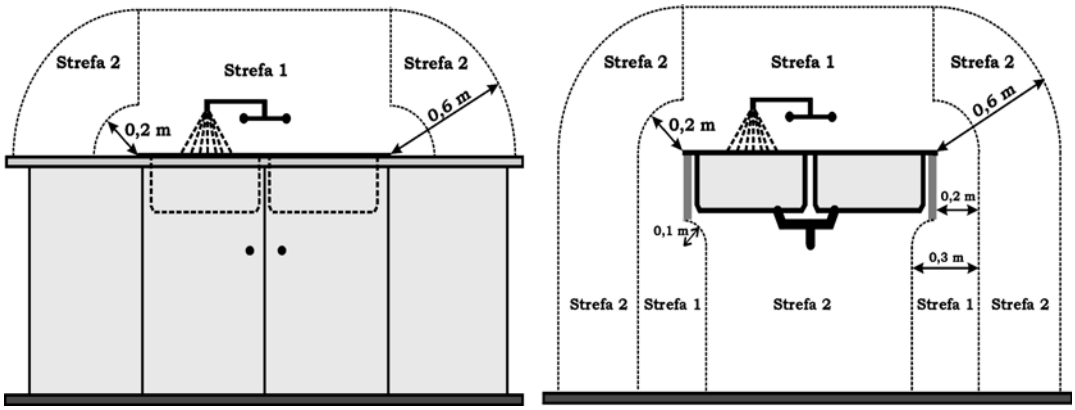
Rys. 2. Wymiary stref (rzut poziomy), wymagane w pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub basen natryskowy.

W pomieszczeniach tych obowiązują następujące podstawowe zasady instalowania sprzętu, osprzętu, przewodów i odbiorników:

- instalowanie gniazd wtyczkowych w strefie 3 lub w odległości nie mniejszej niż 0,60 m od otworu drzwiowego prefabrykowanej kabiny natryskowej,
- instalowanie przewodów wielożyłowych izolowanych, w powłoce izolacyjnej lub przewodów jednożyłowych w rurach z materiału izolacyjnego,
- instalowanie puszek, rozgałęźników i odgałęźników oraz urządzeń rozdzielczych i sprzętu łączeniowego poza strefami 0; 1 i 2,
- instalowanie w strefie 1 jedynie elektrycznych podgrzewaczy wody, a w strefie 2 jedynie opraw oświetleniowych o II klasie ochronności oraz elektrycznych podgrzewaczy wody,

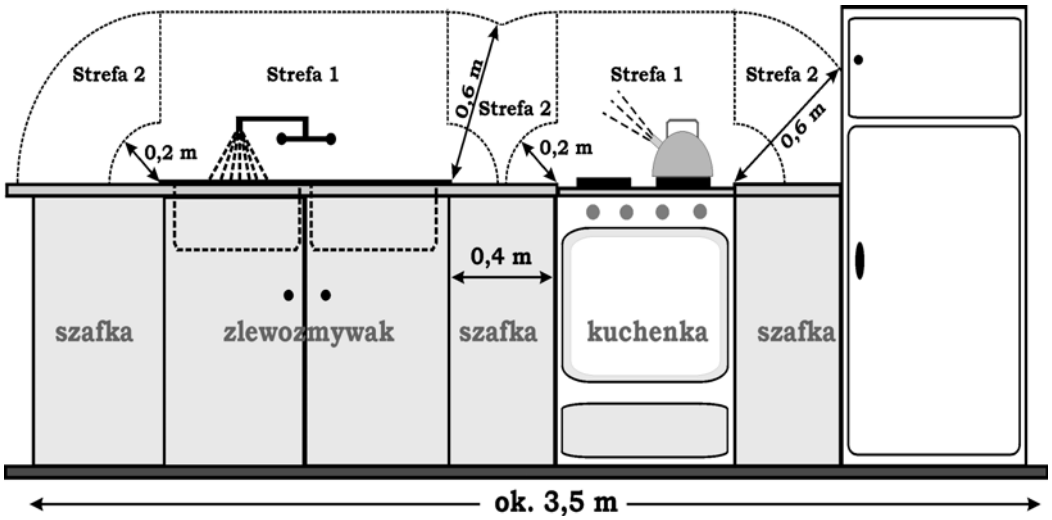
- możliwość zamontowania w podłodze grzejników pod warunkiem pokrycia ich metalową siatką lub blachą, objętą połączeniami wyrównawczymi dodatkowymi (miejscowymi),
- urządzenia, sprzęt i osprzęt powinny mieć stopień ochrony nie mniejszy niż IPX7 w strefie 0, IPX5 w strefie 1, IPX4 w strefie 2 , IPX1 w strefie 3.

7.2. Warunki określające instalowanie odbiorników elektrycznych w pomieszczeniach wyposażone w zlewozmywak



a) b)

Rys. 3. Strefy w pomieszczeniach wyposażonych w zlewozmywak
a)zabudowany, b) niezabudowany.



Rys. 4. Strefy w pomieszczeniach wyposażonych w zlewozmywak oraz kuchenkę elektryczną lub gazową

W wyżej wymienionych pomieszczeniach wyróżnia się dwie strefy:
– **strefa 1** jest ograniczona płaszczyznami: pionowa - przebiegająca wzdłuż zewnętrznej krawędzi obrzeża zlewozmywaka oraz pozioma - przebiegająca na wysokości 0,6 m od poziomu zlewozmywaka lub kuchenki oraz płaszczyzna o średnicy 0,20 m na zewnątrz od krawędzi zlewozmywaka lub kuchenki po obydwu stronach,
– **strefa 2** jest ograniczona płaszczyzna o średnicy 0,60 m na zewnątrz od krawędzi zlewozmywaka lub kuchenki po obydwu stronach.
W strefach 1 i 2 zaleca się stosowanie następujących zasad w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz instalowania sprzętu, osprzętu, przewodów i odbiorników, a mianowicie:
– instalowanie gniazd wtyczkowych w strefie 2. Preferuje się gniazda te zabezpieczać wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30 mA;
– przewody ułożone na wierzchu albo w ścianach na głębokości nie przekraczającej 5 cm powinny mieć izolacje wzmocniona nie powinny mieć metalowych powłok i nie mogą być układane w rurach lub osłonach metalowych. W strefach l i 2 mogą być zainstalowane jedynie przewody niezbędne do zasilania odbiorników znajdujących się w tych strefach;
– instalowanie puszek, rozgałęźników i odgałęźników oraz urządzeń rozdzielczych i sprzętu

łączeniowego poza strefami 1 i 2;
– instalowanie w strefie 1 jedynie elektrycznych podgrzewaczy wody, a w strefie 2 opraw oświetleniowych;
o II klasie ochronności, elektrycznych podgrzewaczy wody oraz gniazd wtyczkowych
(jak w punkcie pierwszym);
– sprzęt i osprzęt stosowany powinny mieć stopień ochrony nie mniejszy niż IPX4.

8. Roboty przygotowawcze -wymagania ogólne

8.1. Trasowanie

Zasadnicze czynności podczas wykonywania trasowania:
- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku;
- wytyczenie miejsc pod montaż rur osłonowych;
- mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych).
Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi
instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.
Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

8.2. Kucie i zaprawianie bruzd

W modernizowanych pomieszczeniach należy wykonać bruzdy przy montażu instalacji.
Bruzdy należy dostosować do przewodów wtynkowych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku, przy układaniu dwóch lub kilku przewodów w jednej bruździe szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy miedzy przewodami był nie mniejszy niż 5 mm.
Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcje, zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

8.3. Ustalenie miejsc montażu opraw i osprzętu oraz przejść przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) musza być chronione przed uszkodzeniami, przejścia miedzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów, obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi musza być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

9. Roboty instalacyjno - montażowe - wymagania ogólne

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.
Główne ciągi instalacji układać w korytkach i listwach instalacyjnych zgodnie z dokumentacja. Poza korytkami instalacje układać w rurkach oraz pod tynkiem. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji elektrycznej zalicza się instalacje ciepłej i zimnej wody klimatyzacji, wentylacji, kanalizacji, piorunochronna, telekomunikacyjna itd.
Pomiędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które musza być uwzględnione w trakcie projektowania budowy, modernizacji bądź remontu. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizacje urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach często prowadza do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiąganiu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyna pożaru. Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

Wewnętrzne linie zasilające prowadzić na korytkach i w rurach (w ciągach poziomych). Wewnętrzne linie zasilające do mieszkań (ciągi poziome) prowadzić w tynku z uwzględnieniem pokrycia ich warstwą tynku co najmniej 5mm.

9.1. Mocowanie puszek

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.
Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy przewodów.

9.2. Układanie i mocowanie przewodów w tynku w wykutych bruzdach

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza sieę stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich, na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolacje każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A, przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe, zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji, podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie, przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek.
Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu.
Mocowanie klamerkami lub gwoździkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.
Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.
Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.
Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

9.3. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wnętrzowych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne maja wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z inspektorem nadzoru.
Przewody musza być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozja w sposób umożliwiający przepływ prądu.
Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie, zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

10. Montaż przewodów i osprzętu

10.1. Układanie przewodów i kabli

Wymagania ogólne dotyczące robót

Wszystkie przewody kabelkowe na obu końcach musza być oznaczone zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej. Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rura osłonowa lub odpowiednio obudowane.

Trasy przewodów kabelkowych sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku musza zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów kabelkowych.
Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów :
-oświetleniowych 1,5 mm2 Cu,
-obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych 2.5mm2 Cu.
Poziom izolacji przewodów kabelkowych -750V.
Wszystkie przewody kabelkowe musza mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodna z wymaganiami tj.
- przewód ochronny PE - kolor żółtozielony,
- przewód neutralny N - kolor niebieski,
- przewody fazowe LI, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, brązowy, czarny.

10.2. Układanie przewodów YDYp pod tynkiem w wykutych bruzdach
Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót
- Przygotowanie bruzd,
- Rozwiniecie przewodu kabelkowego,
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji,
- Odmierzenie i ciecie,
- Zamocowanie przewodu do podłoża,
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników.

11. Montaż osprzętu i aparatury

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót
- Wytrasowanie miejsc osadzania aparatury,
- Przygotowanie podłoża,
- Wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie,
- Wykruszenie lub wycięcie otworów do wprowadzenia przewodów w puszkach,
- Wprowadzenie przewodów w otwory puszki,
- Przygotowanie zaprawy gipsowej lub betonowej,
- Osadzenie puszki w gotowym podłożu,
- Gipsowanie lub betonowanie z wyrównaniem powierzchni,
- Odkrywanie puszek,
- Podłączenie i przedzwonienie przewodów,
- Zamkniecie puszek,
- Rozmontowanie osprzętu, łączników i aparatury,
- Podłączenie łączników i gniazd wtykowych,
- Zamocowanie łączników i gniazd wtykowych w puszce.

12. Demontaż istniejących instalacji elektrycznych

Istniejące instalacje elektryczne – zabezpieczenia obwodów, oprawy oświetleniowe, osprzęt elektroinstalacyjny, przewody elektryczne należy zdemontować. Materiał z demontażu należy układać w przeznaczonym do tego celu pomieszczeniu.

13. Montaż wyposażenia rozdzielnic

- rozdzielnice należy wyposażać zgodnie z projektem oraz instrukcją montażową producenta obudowy,
- przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie,
- aparaty mocować zgodnie z instrukcja producenta ,
- połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy muszą być wykonane z użyciem szyn, grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.
- na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnicy,
- rozdzielnice przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych.

14. Wymagania dotyczące odbioru

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega odbiorowi technicznemu, który polega na sprawdzeniu:
- zgodności wykonania instalacji elektrycznej z niniejszą specyfikacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami uzgodnionymi z inspektorem nadzoru, potwierdzonymi zapisami w formie notatki, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodność oznakowania zgodnie z Polskimi Normami.

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest sporządzić następujące dokumenty:
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prób działania wyłączników różnicowoprądowych,
- certyfikaty i aprobaty techniczne urządzeń i wyrobów,
- schemat jednokreskowy instalacji elektrycznej,
- protokół ze sprawdzenia stanu technicznego instalacji elektrycznej przez Zakład Energetyczny.

14.1. Badania i odbiór

14.1.1. Oględziny
Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymogami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:
a) ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
b) ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
c) doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
d) umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
e) doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
f) oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
g) umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
h) połączeń przewodów.

Ad. a) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:
a) wymagania ogólne podane w normie PN-IEC: 60364-4-47:1999,
b) wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC: 60364-4-41:2000.

Ad. b) Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

Należy ustalić, czy:
a) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których są zainstalowane,
b) urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC: 60364-4-42:1999 oraz PN-IEC:60364-4-482:1999.

Ad. c) Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

Należy sprawdzić:
a) prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:
- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- zabezpieczających przed prądem zwarciowym,
- różnicowoprądowym,
- do odłączania izolacyjnego,
a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej,
b) prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
c) prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania,
d) czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarciem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej, dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia:
1. Warunków technicznych doboru przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym, podanych w Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - zeszyt 10, wydanych przez Instytut Energetyki
2. Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne podanych w Przepisach Budowy Urządzeń Elektro energetycznych - zeszyt 9, wydanych przez Instytut Energetyki - w przygotowaniu jest Polska Norma dotycząca tych zagadnień,
3. Dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego - PN-IEC:60364-5-51:2000,
4. Dla aparatury łączeniowej i sterowniczej - PN-IEC:60364-5-53:1999,
5. Dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia -PN-IEC:60364-5-537:1999,
6. Dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym - PN-IEC:60364-4-43:1999 i PN-IEC:60364-4-473:1999.

Ad. d) Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:
a) odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,
b) środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,
c) wynikającym z potrzeb sterowania,
d) wynikających z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:
- odłączania izolacyjnego i łączeń roboczych,
- wyłączania do celów konserwacji,
- wyłączania awaryjnego,
e) wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.
Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane są w normach PN-IEC:60364-4-46:1999 i PN-IEC:60364-5-537/1999.

Ad. e) Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych

Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:
a) konstrukcję obiektu budowlanego,
b) obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
c) urażenia mechaniczne,
d) przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,
e) kontakt ludzi z potencjałem ziemi,
f) warunki ewakuacji oraz zagrożenia: pożarem, wybuchem, skażeniem,
g) kwalifikacje osób.

Cechy, jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach:
1. PN-IEC 60364-5-51/2000,
2. PN-IEC 60364-3/2000,
3. PN-IEC 60364-4-443/1999.

Ad. f) Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno - neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasnoniebieski - nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych. Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:
1. PN-IEC 60364-5-54/1999,
2. PN-90/E-05023.

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

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

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania norm:
1. PN-IEC:30634-5-51/2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,
2. PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane w schematach,
3. PN-78/E-01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów,
4. PN-90/E-05024 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
5. PN-89/E-05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych,
6. PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków,
7. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
8. PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,
9. PN-92/N-01256/02 Znaki-bezpieczeństwa. Ewakuacja,
10.PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

Ad. h) Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.
Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:
1. PN-82/E-06290 Zaciski bez gwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm^2,
2. PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm^2 w wyrobach elektroinstalacyjnych,
3. PN-75/E-06300/13 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Połączenia elektryczne i mechaniczne.

14.1.2. Badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje przede wszystkim:

1) Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
2) pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
3) sprawdzenie biegunowości,
4) sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
5) przeprowadzenie prób działania.

Ad. l) Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych

Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych polega na przeprowadzeniu pomiaru rezystancji miedzy każdą częścią przewodzącą dostępną a najbliższym punktem głównego połączenia wyrównawczego (głównej szyny uziemiającej). Pomierzona rezystancja R przewodu powinna spełniać warunek:

$$R = \frac{U_L}{Ia}$$

gdzie:
U_L - napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwałe,
I_a- prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego.
Wymagania szczegółowe, dotyczące sprawdzania ciągłości przewodów ochronnych, podane są w punkcie 612.2 normy PN-IEC:60364-6-61/2000.

Ad.2) Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej

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

Napięcie znamionowe obwodu [V]	Rezystancja izolacji [MΩ]	Napięcie probiercze prądu stałego [V]
1	2	3
do 50V- obwody SELV i PELV	≥0,25	250
powyżej 50V do 500V	≥0,5	500
powyżej 500V	≥1,0	1000

Do pomiaru rezystancji izolacji należy stosować mierniki induktorowe (ilorazowe i szeregowe) z własnym źródłem prądu stałego (prądnica) i mierniki elektroniczne -wyposażone w źródło prądu stałego (akumulatorki) lub zasilane z sieci poprzez przetwornik (transformator z prostownikiem).
Rezystancję izolacji należy mierzyć:
a) między przewodami roboczymi sprawdzanymi kolejno po dwa,
b) między każdym przewodem roboczym a ziemią.
Przewody ochronne PE i ochronno-neutralne PEN mogą służyć jako połączenie z ziemią.
Sposób przeprowadzenia pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej musi odpowiadać wymaganiom punktu 612.3 normy PN-IEC:30364-6-61/2000.

Ad.3) Sprawdzenie biegunowości

Jeżeli przepisy zabraniają instalowania w przewodzie neutralnym jednobiegunowych łączników lub bezpieczników topikowych, należy wykonać próbę biegunowości w celu sprawdzenia, czy wszystkie te łączniki lub bezpieczniki są włączone jedynie w przewody fazowe.
Próbę należy przeprowadzić jak dla sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych, sprawdzając ciągłość przewodu neutralnego przy otwarciu wszystkich łączników i wyjęciu wkładek bezpieczników topikowych badanego obwodu.

Wymagania związane ze sprawdzeniem biegunowości podane są w punkcie 612.7 normy PN-IEC:30364-6-61/2000.

Ad 4) Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania oraz działania wyłączników różnicowoprądowych

Sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN polega na stwierdzeniu, czy spełniony jest warunek:

$$Z_s x I_a \leq U_o$$

gdzie:
Z_s - impedancja pętli zwarcia [Ω],
I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego (wyłącznika lub bezpiecznika) w czasie określonym w normach),
Uo - napięcie znamionowe względem ziemi [V].
Po przeprowadzeniu pomiaru impedancji pętli zwarcia Z_s i sprawdzeniu charakterystyk urządzenia ochronnego, dobiera się z charakterystyki czasowo-prądowej zastosowanego urządzenia ochronnego taką wartość prądu I_a, aby wyłączenie następowało w dostatecznie krótkim czasie.
Wymagania określające wartość impedancji pętli zwarciowej lub uziemienia ochronnego, zapewniającego samoczynne wyłączanie zasilania w czasie krótszym od maksymalnego dopuszczalnego dla układu sieci TN zawarte są w normie PN-IEC 60364-4-41/2000.

Ad.5) Przeprowadzenie prób działania

Zespoły urządzeń takie jak: rozdzielnice, sterownice, napędy, blokady itp. powinny być poddane próbie działania, w celu stwierdzenia, czy są właściwie zamontowane, nastawione i wyregulowane. Próbie działania powinny być poddane również urządzenia ochronne, w tym każdy wyłącznik ochronny różnicowoprądowy przez przyciśnięcie przycisku testującego oraz za pomocą testerów instalacji, powodujących zadziałanie wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego. Sprawdzenie testerem instalacji (np. typ TI-5 produkcji CIBR „ELEKTROMONTAŻ") jest nie tylko próbą działania wyłącznika różnicowoprądowego, ale jednocześnie także próbą ciągłości przewodów ochronnych. Sprawdzenie działania funkcjonalnego musi być dostosowane do badanego urządzenia, przy jednoczesnym uwzględnieniu jego budowy, zasad działania i funkcji jakie spełnia. Próbom działania należy poddać wszystkie główne elementy urządzeń, w tym:
- obwody główne- należy sprawdzić działanie aparatów, łączników przycisków itp. (co najmniej przez 3-krotne ich zadziałanie),
- zabezpieczenia i sygnalizację - należy pomierzyć wartości prądu i napięć, które powodują zadziałanie zabezpieczeń czy sygnalizacji; w przypadku elementów jednorazowego działania (np. wkładki bezpieczników topikowych) należy tylko sprawdzić ich dane znamionowe i prawidłowość doboru,
- wyłączniki ochronne różnicowoprądowe - należy sprawdzić prawidłowość funkcjonowania przyciskiem testującym zainstalowanym na wyłączniku różnicowoprądowym oraz testerem instalacji, włączając go do gniazdek wtyczkowych i postępując zgodnie z instrukcją testera. Sposób przeprowadzenia prób działania powinien być zgodny z wymaganiami punktu 612.9 normy PN IEC 60364-6-61/2000.

14.1.3.Ocena końcowa badań odbiorczych instalacji elektrycznych

Każda praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona wystawieniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów, protokół z prac pomiarowo- kontrolnych powinien zawierać:
- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce pracy badanego urządzenia,
- rodzaj pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi,
- wnioski.

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

protokołem końcowym z badań odbiorczych instalacji elektrycznej. Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:
- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli dozorowych -może być przedstawiony protokół pomiarów.

15. Obowiązujące normy

1. PN-86/E-05003.01, 03, 04 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych (ark. 02 nieaktualny).
2. PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
3. PN-E-05100-1:1998 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi. (W zakresie linii z przewodami izolowanymi należy stosować normę PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa).
4. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.(z wyłączeniem p.2.3.3).
5. PN-E-05204:;1994 - Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
6. PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
7. PN-IEC:664-1:1998 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
8. PN-IEC:60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
   PN-IEC:60364-1:2000 Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe:
   PN-IEC:60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
   PN-IEC:60364-4-41:2000 - Ochrona przeciwporażeniowa. Wymagania szczegółowe.
   PN-IEC:60364-4-42:1999 - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
   PN-IEC:60364-4-43:1999 - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
   PN-IEC:60364-4-442:1999 - Ochrona przed przepięciami.
   PN-IEC:60364-4-443:1999 - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
   PN-IEC:60364-4-45:1999 - Ochrona przed spadkiem napięcia.
   PN-IEC:60364-4-46:1999 - Odłączanie i łączenie.
   PN-IEC:60364-4-47:1999 - Środki ochrony przed porażeniem. Wymagania ogólne.
   PN-IEC:60364-4-473:1999 - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
   PN-IEC:60364-4-482:1999 - Ochrona przeciwpożarowa.
   PN-IEC:60364-5-51:2000 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
   Postanowienia ogólne.
   PN-IEC:60364-5-523:2000 - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
   PN-IEC:60364-5-53:1999 - Aparatura łączeniowa i sterownicza.
   PN-IEC:60364-5-537:1999 - Aparatura do odłączania izolacyjnego i łączenia.
   PN-IEC:60364-5-54:1999 - Uziemienia i przewody ochronne.
   PN-IEC:60364-5-56:1999 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
   PN-IEC:60364-6-61:2000 -Sprawdzanie odbiorcze.
   PN-IEC:60364-7-701:1999 - Pomieszczenia wyposażone w wannę i basen natryskowy.
   PN-IEC:60364-7-704:1999 - Instalacje elektryczne placów budowy i robót rozbiórkowych.
   PN-IEC:60364-7-705:1999 - Instalacje elektryczne w gospodarstwach domowych i ogrodniczych.
   PN-IEC:60364-7-706:2000 - Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
   PN-IEC:60364-7-707:1999 - Wymagania dotyczące uziemień instalacji i urządzeń przetwarzania danych.
9. PN-IEC:61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.