

ST - 03

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
w zakresie instalacji sanitarnych**

Nazwa zadania: Przebudowa (modernizacja) lokali mieszkalnych
Branża: Sanitarna;

Lokalizacja: WG wykazu

Kategoria budynku: XIII

Inwestor: Gmina Piekary Śl.
Inwestor Zastępczy: ZGM Piekary Śląskie ul. Gen. Jerzego Ziętka 60

Klasyfikacja wg kodu CPV:

45 400 000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45 300 000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45 330 000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
45 332 000-3 Roboty instalacyjne wod. kan
45 332 400-7 Roboty w zakresie urządzeń sanitarnych

Opracował: Łukasz Nowak

Grudzień 2024

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego

mgr inż. Łukasz Nowak
nr up. Bud. SLK/3564/OWOS/11

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2 Zakres stosowania ST.....	3
1.3 Zakres robót objętych ST.....	3
1.3.1 Roboty demontażowe.....	3
1.3.2 Roboty remontowe	3
1.4 Określenia podstawowe.....	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. Materiały.....	5
2.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej.....	5
2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	5
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT.....	6
4.1 Rury PCV i PP.....	6
4.2 Armatura i urządzenia.....	6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	6
5.1 Roboty rozbiórkowe.....	6
5.2 Instalacja wodociągowa	7
5.3 Instalacja kanalizacyjna.....	7
5.4 Instalacja wentylacji	7
6. OBMIAR ROBÓT.....	7
7. ODBIÓR ROBÓT.....	8
8. ROZLICZENIE ROBÓT.....	9
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	9

ST- 03/1 - INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ,

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji: wody zimnej i ciepłej.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - STWiORB - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac.

Specyfikacja Techniczna – ST - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót objętych przedmiarem.

Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty budowlane (modernizacyjne) wewnętrznych instalacji budynku w lokalach mieszkalnych w zakresie instalacji wodnej, w zakresie ustalonym przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedza techniczną.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

*instalacja wody zimnej i ciepłej – zakres robót, ze względu na modernizację lokali mieszkalnych obejmuje demontaż starej instalacji oraz wykonanie nowoprojektowanej. Dla wykonania robót instalacji wody został opracowany przedmiar robót wg którego należy wykonać planowany zakres robót.

* urządzenia: wanna, umywalka, muszla ustępowa, zlewozmywak zainstalowane w miejscach zgodnie z dokumentacją.

1.3.1 Roboty demontażowe

- *wykucie bruzd na instalacje
- *demontaż instalacji wody zimnej i ciepłej wraz z armaturą
- *demontaż urządzeń sanitarnych z osprzętem

1.3.2 Roboty remontowe

- *zamurowanie bruzd
- *wykonanie wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej z rur polipropylenowych wraz z armaturą
- *wykonanie podejść wodociągowych
- *montaż umywalk, zlewozmywaków, misek ustępowych i wanien wraz z osprzętem
- * wykonanie izolacji z pianki poliuretanowej

1.4 Określenia podstawowe

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST

Instalacja wody zimnej i ciepłej – instalacja zasilająca urządzenia w wodę zimną i ciepłą

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy. Mając na uwadze, że roboty są realizowane w obiektach zamieszkałych należy wziąć to szczególnie pod uwagę, a zwłaszcza w jaki sposób wykonane roboty zagwarantują wysokie wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przebywających w budynkach ludzi.

Wykonawca, realizując roboty remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- *bezpieczeństwa użytkownika
- *odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- *oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- *warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

*zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem

*urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkownika oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych

*sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:

- czynniki mogące stwarzać zagrożenia
- wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
- oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
- zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
- zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
- zapewnienie BHP
- zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
- zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej

*dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

Remont instalacji w lokalach mieszkalnych należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- *wydzielania się gazów toksycznych
- *obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- *niebezpiecznego promieniowania
- *nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwa dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych oraz z demontażu.

2.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Przewody wody zimnej i ciepłej wykonać należy z rur PP prowadzonych w brzdach. Instalację wyposażyć w armaturę, zgodnie z wymaganiami Inwestora.

Przewody ciepłej wody i przewody prowadzone w brzdach należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej grubości 6,9,13 mm lub 20 mm wg przedmiaru.

2.2 zawory;

2.2.1 odcinające do armatury:

Zawór grzybkowy

2.2.2 zawory kulowe:

2.3 Licznik wody zimnej i ciepłej:

* Ciepłomierze i wodomierze muszą być przyrządami pomiarowymi w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać ciepłomierze i ich podzespoły, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. Nr. 2 poz. 2)

* Wymagane jest przedłożenie kopii decyzji zatwierdzenia typu lub certyfikatu badania typu dla każdej części składowej lub zespół ciepłomierza. Ciepłomierz musi posiadać odrębną ocenę zgodności dla każdego elementu składowego lub zespołu oraz każdy element składowy lub zespół musi posiadać własną tabliczkę znamionową z indywidualnym numerem seryjnym i znakiem CE, wydaną przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą. Ciepłomierz musi spełniać przepisy w zakresie prawnej kontroli metrologicznej.

* Części składowe ciepłomierza i wodomierza muszą być serwisowane i legalizowane w Polsce. Równocześnie ciepłomierz i wodomierz winny posiadać kartę katalogową oraz dokumentację DTR.

* Konstrukcja ciepłomierza i wodomierza powinna uniemożliwiać świadomą lub przypadkową zmianę wskazań licznika przez osoby nie powołane. Każda część składowa lub zespół ciepłomierza i wodomierza musi mieć możliwość zaplombowania (dotyczy to w szczególności półśrubunków oraz czujników temperatury, w których muszą się znajdować otwory do zakładania plomb). Sposób plombowania przelicznika ciepłomierza musi uniemożliwiać ingerencję w jego ustrój, w szczególności ciągłość połączeń wszystkich elementów.

* Ciepłomierze i wodomierze muszą być fabrycznie nowe, data produkcji ciepłomierza i wodomierza z 2022 roku.

* Zamawiający nie wyraża zgody na montaż ciepłomierzy i wodomierzy wyprodukowanych przed 2022 rokiem.

* Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny dla ciepłomierzy oraz wodomierzy powinien znajdować się w odległości nie większej niż 60 kilometrów od Zamawiającego.

* Zakres zamówienia obejmuje w szczególności demontaż istniejących wodomierzy, wymianę uszczeltek

i uszczelnień, dostawę i montaż fabrycznie nowych wodomierzy z nakładkami radiowymi do zdalnego odczytu. Wskazany typ jednostrumieniowe suchobieżne do wody ciepłej i zimnej, montaż poziomy/ pionowy, bateria minimum 10 lat, wykonanie próby szczelności połączeń wodomierza, sporządzenie protokołu wymiany wodomierza (data wymiany, numer wodomierza, wskazania zdemontowanego wodomierza, potwierdzenie wymiany wodomierza przez najemcę/ użytkownika danego lokalu, oplombowanie urządzenia pomiarowego – wodomierza).

UWAGA:

Zamawiający wymaga dostawy i montażu wodomierzy fabrycznie nowych z nakładkami radiowymi .

*** Wodomierze**

- DN 15 Q₃ 1,6 Długość 110 mm ,
- Korpus mosiężny
- Klasa pomiarowa R 100 – H dla wody zimnej
- Klasa pomiarowa R 80 - H dla wody ciepłej
- Wirnik dwustronnie łożyskowany
- Odporność na zewnętrzne pole magnetyczne
- Blokada przed mechaniczną ingerencją zewnętrzną
- Przeznaczenie zimna/ ciepła woda
- Liczydło 8 bębnekowe
- Liczydło przystosowane do zabudowy nakładki radiowej bez konieczności ingerencji w plombę legalizacyjną
- Stopień ochrony liczydła IP 68
- Wodomierze z nakładkami radiowymi mocowanymi bezpośrednio na wodomierzach
- Pozycja montażu poziom/pion
- Zastosowanie: woda zimna/ciepła
- Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- Aktualna cecha legalizacyjna
- Karta gwarancyjna, instrukcja obsługi w języku polskim

*** Nakładki radiowe**

- Montowane bezpośrednio na wodomierzu
- Nakładki radiowe wyposażone w tabliczkę znamionową z kodem kreskowym
- Żywotność baterii co najmniej 10 lat
- Zasięg sygnału radiowego minimum 300 m
- Transmisja radiowa pomiędzy modulem a terminalem dwukierunkowa
- Częstotliwość pracy 868-870 MHz o niewielkiej mocy do 500 mW
- Zdalny system odczytu radiowego w oparciu o protokół komunikacyjny wg PN - EN 13757-4
- Rejestracja zdarzeń: przepływ minimalny, przepływ maksymalny, przepływ wsteczny, pomiar bez zmian, wyciek, odłączenie modułu komunikacji od wodomierza, wykrycie pola magnetycznego, wykrycie silnego oświetlenia, niskie napięcie baterii.

SYSTEM ZDALNEGO ODCZYTU

Zlecenionobiorca wykona usługę polegającą na dostawie i montażu urządzeń służących do systemu zdalnego odczytu wodomierzy w oparciu o system kompatybilny będący w posiadaniu Zamawiającego.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym

umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury PP;

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od -5 st. C do +30 st. C
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

4.2 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z

- *Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- *Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- *Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji wodno kanalizacyjnej COBRI INSTAL
- *Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur PP COBRI INSTAL

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoz., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Roboty rozbiórkowe

W zakresie robót rozbiórkowych należy zdemontować stare rurociągi instalacji gazowej, zimnej wody i ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji.

Rozkucia liniowe bruzd w ścianach, w miejscach planowanej nowej instalacji wody i kanalizacji sanitarnej, przebicia przez ściany. Zdemontowane materiały i gruz należy wynieść z pomieszczeń oraz miejsc rozbiórkowych, a następnie wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem. Gruz wywieźć na składowisko śmieci.

5.2 Instalacja wodociągowa

Przewody wody ciepłej projektuje się prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwyty powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższej położone punktu czerpalne.

Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować odpowiednimi otulinami.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy poddać ją płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s.

Próba szczelności instalacji:

Rurociągi należy napełnić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar.

Dodatkowo instalację ciepłej wody należy poddać badaniu temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymaga badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych, sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

*odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

*odbiór robót zanikowych

*odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót

*odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z

uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

*odbior gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

*dokumentacja powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót

*Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)

*Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia

*Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia

*Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych

*Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń

*Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń

*Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu porządku terenu budowy

*Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

*robocizna wraz z jej kosztami

*wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu

*wartość pracy sprzętu wraz z kosztami

*koszty pośrednie i zysk

UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych prac remontowych instalacji sanitarnych i gazowych.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z całą dokumentacją oraz przedmiarami instalacji sanitarnych i gazowych sporządzonych przez Inwestora.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II

Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur PP COBRI INSTAL

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalnej urządzeń. Wymagania i badania

należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodowych głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60 st. Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: dla rur DN 110mm $i=2\%$ DN50mm $i=2\%$. Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie do oporu bosego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne, prawidłowości spadków. Po dokonaniu odbioru należy wykonać instalację zamurować.

6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:
m – dla instalacji rurowych, sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

*odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

*odbiór robót zanikowych

*odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót

*odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu,

- cyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- 3) Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród.
 - 4) Izolacja cieplna przewodów wentylacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
 - 5) Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
 - 6) Materiał podpór i podwieszon powinien charakteryzować odpowiednią odporność na korozję w miejscu zamontowania.
 - 7) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
 - 8) Odległość między przewodami lub podwieszonkami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
 - 9) Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów wentylacyjnych
 - materiału izolacyjnego;
 - elementów instalacji wentylacji zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjnych
 - elementów składowych podpór lub podwieszon.
 - 10) Elementy zamocowania podpór lub podwieszon do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
 - 11) Pionowe elementy podwieszon oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
 - 12) Poziome elementy podwieszon i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
 - 13) Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszon i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
 - 14) W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej

- 1) Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- 2) Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- 3) Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
- 4) Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- 5) Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- 6) W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego
- 7) W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjnego.
- 8) Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:
 - Przepustnice
 - Główny przewód

Instalację wentylacji grawitacyjnej wykonać z rur stalowych nierdzewnych ocieplanych o śr 250x150 mm, instalację prowadzić jako komin samonośny wyprowadzony ponad połac dachową. Zakończenie komina nasada kominowa. W miejscu przejścia przez dach odbudować pokrycie dachu z papy.

komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

*odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

*dokumentacja powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót

*Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)

*Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia

*Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia

*Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych

*Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń

*Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń

*Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu porządku terenu budowy

*Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

*robocizna wraz z jej kosztami

*wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu

*wartość pracy sprzętu wraz z kosztami

*koszty pośrednie i zysk

UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych prac remontowych instalacji sanitarnych i gazowych.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z całą dokumentacją oraz przedmiarami instalacji sanitarnych i gazowych sporządzonych przez Inwestora.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II

Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur PP COBRI INSTAL

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalnej urządzeń. Wymagania i badania

Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE

lub zamiennie)

*Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia

*Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia

*Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych

*Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń

*Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń

*Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu porządku terenu budowy

*Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji wentylacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Nastawa i sprawdzenie klap pożarowych;
- c) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- d) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych
- e) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku przepływu powietrza z nawiewników;
- f) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- g) Nastawienie układu regulacji i układu przeciwzamrozeniowego;
- h) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- i) Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji ogrzewczej z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- j) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- k) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- l) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

*robocizna wraz z jej kosztami

*wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu

*wartość pracy sprzętu wraz z kosztami

*koszty pośrednie i zysk

UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych prac remontowych instalacji sanitarnych i gazowych.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z całą dokumentacją oraz przedmiarami instalacji sanitarnych i gazowych sporządzonych przez Inwestora.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II
Wytuczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur PP COBRI INSTAL
PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura
PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalnej urządzeń. Wymagania i badania
Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U nr 758 z 15 czerwca 2002 poz. 690 z późniejszymi zmianami

Przepisy związane

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z (późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. NR 75/02 poz. 690);
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym – Wymiary;
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary;
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia;
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania;
- PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych;
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających;
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne;
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiającej konserwację sieci przewodów;
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

ST-02

KOD CPV 453-10000-3

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**Przebudowa (modernizacja) instalacji elektrycznych w budynkach
administrowanych przez Zakład Gospodarki Mieszkaniowej
w Piekarach Śląskich.**

Nazwa zadania: Modernizacja i remont instalacji elektrycznej

Inwestor: ZGM Piekary Śląskie ul. Gen. Jerzego Ziętka 60

Opracował: mgr inż. Piotr Opoka 2025

1. WSTĘP

1.1. **Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dalej zwaną STWiORB ST-02 lub ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacjami lub remontami instalacji elektrycznych w budynkach administrowanych przez Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Piekarach Śląskich.

1.2. **Zakres stosowania ST-02**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako część dokumentów przetargowych w postępowaniach dotyczących wyłaniania wykonawców na roboty wymienione w pkt.1.1 i stanowi integralną część z przedmiarem i umową.

1.3. **Zakres robót objętych ST-02**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu remonty lub modernizacje instalacji elektrycznych w budynkach wielorodzinnych, zarówno części wspólnych jak i w poszczególnych lokalach mieszkalnych.

1.3.1. **Instalacja elektryczna dotycząca przedmiotowego mieszkania- roboty wykonywane w części wspólnej:**

1.3.1.1. Wykucie wnęki pod rozdzielnicę elektryczną

1.3.1.2. montaż nowej rozdzielnicy p/t wykonanej z blachy stalowej malowanej wyposażonej w:

Zabezpieczenie przedlicznikowe - rozłącznik bezpiecznikowy izolacyjny, 3P, 63 A lub 1P 32 A na wkładki D02 (dostarczyć wkładki gG 50A) , przystosowany do plombowania , podstawa licznikowa uniwersalna, zabezpieczenie przeciążeniowe (bez członu zwarciovego , 25 A przystosowane do plombowania i nadmiarowoprądowe 1P, zabudowane na odpływie z licznika,). Drzwiczki z otworem umożliwiającym odczyt wskazań licznika, zamykane na klucz EUROLOCK nr 9081.

Rozdzielnice mają być prefabrykowane, nie składane z paru różnych rozdzielnic

1.3.1.3. Wykucie bruzdy dla wzl YDYżo 3x4 mm² lub YDY 5x6 mm²

1.3.1.4. Ułożenie wzl w gotowej bruździe

1.3.1.5. Zatynkowanie bruzdy. Tynk kat.III

1.3.1.6. Dwukrotne malowanie zatynkowanej bruzdy.

1.3.1.7. Wykonanie badania i pomiarów elektrycznych wzl

Pomiary rezystancji izolacji wzl 3-f, 2 odcinki lub wzl 1-f, 2 odcinki: od zabezpieczenia głównego budynku lub z przed istniejących zabezpieczeń przedlicznikowych do licznika i dalej do TM (2-odcinek).

1.3.2. **Instalacja elektryczna w lokalu mieszkalnym.**

1.3.2.1. Demontaż istniejących gniazd wtyczkowych, łączników instalacyjnych, opraw żarowych, puszek i przewodów wtyczkowych.

1.3.2.2. Przebiccia przez ściany.

1.3.2.3. Wykucie otworów pod puszki końcowe fi 60. Wykucie bruzd w tynku w miejscach gdzie nie będą skuwane tynki.

1.3.2.4. Montaż przewodów YDYpżo 450/750 V 3x2,5; 3x1,5; 4x1,5 mm² (obwody: gniazd wtyczkowych i oświetleniowy) oraz YDYżo 3x4 mm² lub YDYżo 5x6 mm² (odpowiednio, wzl od zabezpieczenia głównego lub z przed istniejących zabezpieczeń przedlicznikowych do licznika i dalej do TM).

1.3.2.5. Przygotowanie zaprawy cementowo-wapiennej i zaprawienie bruzd.

1.3.2.6. Montaż puszek fi 60, łączników świecznikowych i 1-biegunowych, gniazd wtyczkowych podwójnych z uziemieniem, 16A IP20 (ogólnych: w pokojach i kuchni), gniazd pojedynczych z uziemieniem, 16A IP20 do grzejników elektrycznych i

kuchenki elektrycznej, pojedynczego z uziemieniem, bryzgoszczelnego IP44 w łazience. Wszystkie gniazda wtyczkowe w wykonaniu p/t.

1.3.2.7. Montaż rozdzielnic mieszkaniowej (TM) n/t 12 polowej z szyną „PE” i „N”. o minimum IP 20

1.3.2.8. Montaż osprzętu modułowego w TM. Wyłączniki nadmiarowo-prądowe o charakterystyce B, 6 kV, 10 A dla oświetlenia i B, 6 kV, 16 A dla obwodów gniazd wtyczkowych oraz wyłącznika różnicowoprądowego 40/0,03 A, ch-ka AC, 3P lub 2P w przypadku wlv 1-f. Obwód oświetleniowy należy objąć ochroną uzupełniającą (wpiąć za zabezpieczeniem różnicowoprądowym).

1.3.2.9. Zakup i montaż kuchenki elektrycznej indukcyjnej 2 płytkowej lub elektrycznej 2 płytkowej lub grzejnika elektrycznego do montażu na ścianie, 2,0 kW konwekcyjno-promiennikowego 230 V,

1.3.2.10 Ogrzewanie elektryczne ma zostać wykonane w formie pieca akumulacyjnego dynamicznego z wbudowanym zegarem sterującym 24 godzinnym i 7 dniowym, wyświetlaczem LCD, z funkcją doładowania.

1.3.2.11 . Wykonanie pomiarów elektrycznych.

Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania w punktach końcowych instalacji odbiorczej (gniazda, wypusty oświetlenia). Sprawdzenie wyłącznika różnicowoprądowego. Pomiar rezystancji izolacji wszystkich obwodów. Wykonanie protokołu z pomiarów. Pomiar wykonać wg PN-HD 60364-6:2016-07.

Strony protokołu/protokołów należy ponumerować.

1.3.2.12. Żyły wypustów oświetleniowych zarobić, podpiąć do LZ 1,5 mm² i zabezpieczyć taśmą izolacyjną.

1.3.2.13 Rozdzielnice mieszkaniowe mają mieć obwody rozdzielone w sposób symetryczny na 3 fazy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami a w szczególności:

- z normą N-SEP-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych”, zatwierdzonej 25 czerwca 2003r.

- normą PN-IEC 60050-826 „Słownik terminologii elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z kosztorysem ofertowym i uzgodnieniami z Zamawiającym, odpowiednimi normami, rozporządzeniami, innymi przepisami i wiedzą techniczną.

1.5.1. Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy:
- teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi,

1.5.2. Użyte urządzenia i wyroby budowlane muszą spełniać wymogi Ustawy z 16.04.2004 r. „O wyrobach budowlanych” tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 215, 471.
Muszą posiadać ważną deklaracje właściwości użytkowych/ deklaracje zgodności , atesty i karty gwarancyjne. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe.

1.5.3. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie od przekazania placu budowy do zakończenia robót odbiorem końcowym. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę oferty / umowy.

1.5.4. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących

bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających przewidzianych prawem wymagań sanitarnych. Wyposażyć pracowników w środki ochrony osobistej.

- 1.5.5. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za wszelkie materiały i urządzenia używane do wykonania zadania, od daty przekazania placu budowy do daty zakończenia prac odbiorem końcowym i oddania kluczy od mieszkania.
- 1.5.6. Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. Regulamin Wspólnoty Mieszkaniowej

2. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻU

2.1. Wewnętrzna linia zasilająca (włz 1-f lub 3-f).

2.1.1. Materiały.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia, przed wbudowaniem, muszą być zatwierdzone przez Inwestora. Materiały muszą spełniać wymagania opisane w pkt. 1.5.2.

2.1.2. Trasowanie.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Zgodnie z obowiązującymi przepisami trasa powinna przebiegać w liniach poziomych i pionowych do krawędzi ścian. vide rys. nr 1 i nr 2 niniejszej specyfikacji.

2.1.3. Kucie bruzd.

Szerokość bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między przewodami wynosił nie mniej niż 5mm. Przewody zaleca się układać w jednej warstwie. Głębokość bruzdy powinna zapewniać po wykonaniu tynków warstwę co najmniej 5 mm tynku nad przewodem.

2.1.4. Układanie włz (1-f lub 3-f).

Kabel/przewód wprowadzony do rozdzielnic powinien mieć zapas długości niezbędny do wykonania połączeń. Łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być zgodne z kartą katalogową producenta. Zabrania się układania kabla bezpośrednio w betonie, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon otaczających.

2.1.5. Pomiary odbiorcze.

Pomiary odbiorcze należy wykonać po zakończeniu montażu, a przed ich zgłoszeniem do odbioru. Wyniki zapisać w protokole według zasad ujętych w PN-HD 60364-6-2016-07 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6 . Sprawdzenie.”

W protokole powinny być ujęte między innymi:

- oględziny
- sprawdzenie ciągłości żył roboczych, ochronnych, wyrównawczych oraz zgodności faz o ile jest wymagana.
- pomiar rezystancji izolacji,

- pomiary ochrony przeciwporażeniowej
- data pomiarów i data wykonania protokołu
- adres miejsca wykonywania pomiarów
- typ i nr seryjny miernika
- zalecenia: data następnych pomiarów
- wniosek końcowy (instalacja nadaje/nie nadaje się do eksploatacji)

2.1.6. Odbiór robót.

Odbiór częściowy. Do odbiorów częściowych zalicza się odbiory elementów ulegających zakryciu.

Odbiór końcowy. Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

- dokumentację powykonawczą
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości podania napięcia na wlv oraz protokół z pomiarów.

2.2. Rozdzielnice.

2.2.1 Materiały.

Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały muszą spełniać warunki jak w pkt.1.5.2. Przed wbudowaniem wszelkich materiałów należy uzyskać akceptację Inwestora.

2.2.2. Montaż rozdzielnic w klatce schodowej.

Rozdzielnicę opisaną w pkt.1.3.1.2. należy solidnie osadzić w uprzednio wykonanej wnęce. Dokręcić w sposób pewny wszystkie połączenia elektryczne i mechaniczne, Założyć osłony zdjęte w czasie montażu wyposażenia. Wysokość montażu 1,2- 1,3 m mierząc od dolnej krawędzi rozdzielnic. **Rozdzielnice wykonane w jednej bryle. Nie dopuszcza się składania z paru rozdzielnic.**

2.2.3. Montaż rozdzielnic mieszkaniowej (TM).

Rozdzielnicę opisaną w pkt.1.3.2.7. należy przykręcić na 4 kołki rozporowe w Dokręcić w sposób pewny wszystkie połączenia elektryczne i mechaniczne, Założyć osłony zdjęte w czasie montażu wyposażenia. Wysokość montażu 1,7- 2,0 m mierząc od dolnej krawędzi rozdzielnic.

2.2.4. Pomiary odbiorcze.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta;
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów oraz działaniami aparatów i urządzeń;
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

Pomiary odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy Wykonawcy posiadający ważne uprawnienia do wykonywania prac pomiarowych. Wyniki zapisać w protokole według zasad ujętych w PN-HD 60364-6-2016-07 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6 . Sprawdzenie.”

W protokole powinny być ujęte między innymi:

- oględziny
- sprawdzenie ciągłości żył roboczych, ochronnych, wyrównawczych
- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej
- data pomiarów i data wykonania protokołu

- adres miejsca wykonywania pomiaru
- typ i nr seryjny miernika
- kserokopie świadectw kwalifikacyjnych SEP osób wykonujących i sprawdzających protokołów
- świadectwo wzorcowania/kalibracji miernika/mierników

Wykonawca jest zobowiązany wystawić podbity druk OST/ZI

2.3. Instalacja odbiorcza oświetleniowa i gniazd wtyczkowych.

2.3.1. Materiały.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia, przed wbudowaniem, muszą być pisemnie zatwierdzone przez Inwestora. Materiały muszą spełniać wymagania opisane w pkt. 1.5.2.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYpżo 3x1,5; 4x1,5 mm² 450/750V

Do wykonania instalacji gniazd wtyczkowych jednofazowych należy stosować gniazda z tworzywa sztucznego z uziemieniem i obciążalnością 16A. Do zasilania gniazd stosować przewody YDYpżo 3x2,5 mm² 450/750V

2.3.2. Wymagania ogólne dotyczące robót.

Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inwestora przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- zapewnienie równomierności obciążenia faz w rozdzielnicy mieszkaniowej 3-f przez odpowiednie rozłożenie obciążenia w przypadku wzl 3-f.
- mocowanie puszek w ścianach, gniazd wtyczkowych i łączników w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia,
- poprawnego rozmieszczenia osprzętu w łazienkach z uwzględnieniem stref ochronnych.
- montażu łączników oświetlenia i gniazd na tej samej wysokości w całym mieszkaniu (z wyłączeniem kuchni i łazienki- w tych pomieszczeniach należy wzorować się na rys. nr 2 i nr 3 niniejszej specyfikacji). Gniazda wtyczkowe ogólne w pokojach oraz dla grzejników elektrycznych należy montować na wysokości h=0,3 m, łączniki oświetlenia na wysokości h=1,1 m. Gniazdko nadbłatowe na wysokości 1,15m, gniazdo w łazience na wysokości h=1,4 m, gniazdo dla kuchenki elektrycznej na wysokości h=1,15m dla kuchni elektrycznej h= 0,5 m.
- w gniazdach wtyczkowych faza powinna być w lewym otworze zero w prawym.

2.3.3. Trasowanie.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję 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 do krawędzi ścian.

2.3.4. Kucie bruzd.

Należy stosować zasady jak w pkt. 2.1.3.

2.3.5. Osadzenie puszek.

Puszki p/t należy osadzać w ścianach wraz z przewodami przed ich tynkowaniem. Krawędzie puszek po wykonaniu tynków powinny być zlicowane z tynkiem.

2.3.6. Układanie i mocowanie przewodów.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędnej do wykonania połączeń.

2.3.7. Podpięcie przewodów.

- łączenie przewodów należy wykonać w osprzęcie instalacyjnym
- do danego zacisku należy przyłączać przewody o tym samym przekroju i liczbie do jakich zacisk ten jest przystosowany,
 - długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie, bez wystawiania gołej żyły przewodu poza zacisk
- końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone systemowymi końcówkami.

2.3.8. Instalacja oświetlenia.

- sterowanie opraw oświetleniowych należy wykonać łącznikami świecznikowymi/ jednobiegunowymi wg załączonego rzutu budowlanego
- przewody należy układać pod tynkiem
- wypusty oświetleniowe powinny być zakończone kostką instalacyjną, zabezpieczoną taśmą izolacyjną
- przy wypustach oświetleniowych zamontować hak do zawieszenia oprawy

2.3.9. Instalacja gniazd wtyczkowych.

- przewiduje się montaż gniazd wtyczkowych z uziemieniem, podwójnych 230V – gniazda ogólne w kuchni i pokojach. Gniazda wtyczkowe z uziemieniem, pojedyncze- gniazda dla grzejników elektrycznych i kuchenki elektrycznej/kuchni elektrycznej.

- przewody należy układać pod tynkiem,
- w pomieszczeniach przejściowo wilgotnych i wilgotnych stosować gniazda 1-f z uziemieniem pojedyncze, podtynkowe bryzgoszczelne o klasie szczelności co najmniej IP44.

2.3.10. Instalacja domofonowa.

- domofon w systemie cyfrowym
- przewód UTP kat 5e bądź pokrewny
- lista lokatorska
- słuchawka jednoprzyciskowa

3. ODBIÓR ROBÓT

3.1. Wykonawca powinien:

- przygotować dokumentację powykonawczą i przekazać ją w dniu zgłoszenia o zakończeniu robót i do odbioru końcowego Inwestorowi. **Zgłoszenie do odbioru wraz z informacją o zakończeniu robót** można przekazać do ZGM mailem na pocztę: zgm@zgm.piekary.pl lub pismem.

- Inwestor ustala datę końcowego odbioru i skład komisji odbioru z udziałem przedstawicieli Wykonawcy, użytkownika i itp.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów rozdzielnic w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i obowiązującymi przepisami
- sprawdzić funkcjonalność urządzeń.
- Zamawiający ma prawo wykonać wyrywkowo pomiary instalacji

3.2. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- protokół z pomiarów instalacji elektrycznej wykonane według zasad ujętych wg normy PN-HD 60364-6-2016-07 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6 . Sprawdzenie.”
- oświadczenie o zakończeniu robót i gotowości instalacji do odbioru

- oświadczenie kierownika robót elektrycznych Wykonawcy, że roboty zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami (o ile zażąda to Inwestor)
- karty techniczne, deklaracje właściwości użytkowych/deklaracje zgodności, atesty, aprobaty zabudowanych materiałów (powyższe dotyczy wg stanu faktycznego)
- karty gwarancyjne
- oświadczenie o zaprogramowaniu pieca elektrycznego pod taryfe G12 i G12w oraz uruchomieniu rozruchowym

W protokole z pomiarów powinny być ujęte między innymi:

- oględziny
- sprawdzenie ciągłości żył roboczych, ochronnych, wyrównawczych
- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej
- data pomiarów i data wykonania protokołu
- adres miejsca wykonywania pomiarów
- typ i nr seryjny miernika
- kserokopie świadectw kwalifikacyjnych SEP osób wykonujących pomiary i sprawdzających protokoły
- świadectwo wzorcowania/kalibracji miernika/mierników

4. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu o dobrym stanie technicznym. Wszystkie elektronarzędzia powinny posiadać aktualne badania i pomiary ochrony przeciwporażeniowej. To samo dotyczy przedłużaczy.

5. PRZEPISY NORMATYWNE.

Przy wykonywaniu remontów, modernizacji instalacji elektrycznych należy uwzględniać wiedzę techniczną przedstawioną w przepisach a w szczególności w poniższych:

1. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane tekst jednolity Dz.U. z 2019 poz. 217 (z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo Energetyczne – tekst jednolity Dz.U. z 2012r. poz.1059 (z późn. zm.)
3. Ustawa z 16.04.2004 r. „O wyrobach budowlanych” tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 215, 471.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 78 z 2002 poz.690 (z późn. zm.).
5. Rozporządzenie MSWiA z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. Z nr 147 z 2002 r. poz. 1229 (z późn. zm.)
6. Norma PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje”
7. Norma PN-HD 60364-4-41:2017, IDT+A1:2017, MOD „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41 „,Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”
8. Norma PN-HD 60364-5-51:2011: „Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne”
9. Norma PN-HD 60364-5-52: 2011: „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie”
10. Norma PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
11. Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”

12. Norma PN-HD 60364-7-701:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701 wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
13. Norma PN-HD 60364-6:2016-07 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzenie.
14. Norma PN-IEC 60364-5-534:2012 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami”
15. Norma PN-HD 60364-4-46:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenia
16. Norma PN-HD 60364-4-43:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43 : „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
17. PN-HD 60364-5-53:2016:02 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-53 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
18. PN-HD 60364-5-537:2017:01 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-537 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

