

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1.OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie prac budowlanych dotyczących budowy Łącznika komunikacyjnego między budynkami szpitalnymi „D” i „A” wraz z wewnętrznymi instalacjami: wod-kan; c.o; enn. na działce 1538/3, w m. Krzeszowice”. Inwestycja wraz z infrastrukturą techniczną jest zlokalizowana na działce numer 1538/3, położonej w centralnej części miasta Krzeszowice, u zbiegu ulicy Ogrodowej i Daszyńskiego.

1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

1.Zamawiający:

Ośrodek Rehabilitacji Narządu Ruchu „Krzeszowice” - SPZOZ

ul. Daszyńskiego 1, 32-065 Krzeszowice

2) Organ nadzoru budowlanego

3) Wykonawca

4) Inspektorzy Nadzoru Inwestorskiego (zwani dalej INI)

1.3. Charakterystyka przedsięwzięcia

1.3.1 Przeznaczenie obiektów i rozwiązanie funkcjonalno-użytkowe

Łącznik zaprojektowano jako całkowicie dostępny dla osób niepełnosprawnych z dysfunkcją narządu ruchu, słuchu i wzroku w tym poruszających się na wózkach inwalidzkich. Pomieszczenia w projektowanej części są zlokalizowane w sposób umożliwiający swobodny dostęp dla osób niepełnosprawnych.

Przewiązka jest budynkiem trzykondygnacyjnym, o konstrukcji szkieletowej, posadowionym na płycie fundamentowej. Konstrukcja budynku będzie częściowo żelbetowa w połączeniu ze szkieletową z wypełnieniem pustakiem ceramicznym. Dowiązanie się do budynku „A” który został wybudowany w 2007 r. zobligowało do zaprojektowania budynku, który w formie dostosowany jest do nowo powstałe części („A”) i budynku „D”. Ze względu na ilość projektowanych kondygnacji (3) zaproponowano prostą elewację obłożoną piaskowcem. Obiekt zostanie nakryty w części dachem dwuspadowym, krytym blachą RUKKI parter budynku pokryty zostanie stropodachem i papą. Parter zaprojektowano jako kondygnację z funkcją głównie komunikacyjną, umieszczono tutaj również pomieszczenia około medyczne, utracona na skutek wyburzenia części budynku „D”. Na I piętrze znajdują się jednoosobowy pokój pacjenta wraz z łazienką i pokój psychologa/logopedy. Piętro II stanowi jedynie komunikacja łącząca uruchomiony szyb windowy z budynkiem „A”.

1.3.2 OGÓLNY ZAKRES ROBÓT

Zakres prac obejmuje wyburzenie części istniejącego budynku „D” i budowę na jego miejscu nowego łącznika, który funkcjonalnie i użytkowo skomunikuje budynek D z pozostałą częścią kompleksu szpitala. Szczegółowy opis prac rozbiórkowych i zabezpieczeń części nie wyburzanych zawarty jest w odrębnym opracowaniu pn.: „Projekt rozbiórki”.

Uwaga:

Proponowana kolejność wykonywania robót rozbiórkowych (etap I projektu)

Prace, które należy wykonać przed przystąpieniem do rozbiórki pawilonów „D”:

Zabezpieczenie budynku „A” oraz pomieszczeń użytkowych bezpośrednio sąsiadujących z frontem robót .

- Wyłączenie z użytkowania w budynku „A” pomieszczeń socjalnego i hydroterapii.
- Wyłączenie z użytkowania w budynku „A” korytarza i windy sąsiadującej z frontem robót
- Wyłączenie z użytkowania w budynku „D” dyżurki pielęgniarstwa oraz jednego pokoju pacjentów
- Wymknięcie korytarza w budynku „D”, tymczasowe zamurowanie na czas wykonywanych prac budowlanych. Zamurowanie wykonać pustakami ceramicznymi.

Wyburzenie części budynku „D” z pozostawianiem i zabezpieczeniem części piwnicznej

Wykonanie tymczasowej ściany w dyżurce pielęgniarstwa oddzielającej pomieszczenie od frontu robót.

Równocześnie należy zabezpieczyć istniejące rury zwu, cwu, co i ct prowadzone z kotłowni do budynku Pawilonu Zabiegowego tak aby podczas prac budowlanych i rozbiórkowych nie nastąpiła przerwa w dostawie mediów do działających budynków i pomieszczeń użytkowych.

Proponowana powyżej kolejność prac rozbiórkowych jest propozycją, którą Wykonawca może zmienić, jeżeli inna pozwoli prowadzić je sprawniej i w mniejszym stopniu zakłóci bieżącą działalność medyczną szpitala. Propozycja powinna zostać zaakceptowana przez Inspektorów Nadzoru Inwestorskiego.

Ogólny opis rozmieszczenia obiektów i zagospodarowania terenu

Pomiędzy budynkami „A”; „D” a kotłownią i szybem windowym, w miejscu wyburzonej części obiektu Ośrodka Rehabilitacji powstaje nowy 3-kondygnacyjny budynek z funkcją głównie komunikacyjną. Wejście do budynku będzie zlokalizowane od strony ul. Daszyńskiego i ogrodu.

PROWADZENIE ROBÓT

2.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami, aprobatami technicznymi, niniejszym dokumentem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu, spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez INI nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Uprawniony geodeta Wykonawcy w razie potrzeby będzie służył pomocą INI przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Stabilizacja sieci punktów odwzorowania, założona przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje INI dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym, szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót oraz obowiązujących przepisach i aprobaty technicznych. Przy podejmowaniu decyzji w tym zakresie uwzględniane będą wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia INI będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

2.2. TEREN BUDOWY

2.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Inwestycja jest położona na działce nr 1538/3, zlokalizowanej w centralnej części miasta Krzeszowice, u zbiegu ulicy Ogrodowej i Daszyńskiego. Ośrodek Rehabilitacji Narządu Ruchu „Krzeszowice” stanowi zwarty zespół budynków wraz z zabytkowym założeniem parkowym. Budynki połączone są ze sobą funkcjonalnie i kubaturowo oraz posiadają wspólną infrastrukturę techniczną. Budynki powstawały w różnym czasie i są zróżnicowane pod względem funkcyjnym. Najstarszym budynkiem w całym założeniu jest „Zofia” wybudowana ok. 1819 r i wpisana do rejestru zabytków w 1986 roku. Jakość architektury oraz wartość zabytkowa powodują, że jest to główny element zespołu stanowiący o jego charakterze i wizerunku. Pozostałe budynki tzn. „D”, E i Pawilon Zabiegowy powstały w latach 60-tych i 70-tych XXw. Budynek szpitalny „A” powstał w 2007r. Budynek D nie spełnia wymogów p.poż. między innymi w zakresie długości dróg dojścia i wymaga dostosowania w tym zakresie. Budynek „A” o konstrukcji szkieletowej posadowiony na palach w całości jest dostosowany dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

2.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekaze Wykonawcy teren budowy. W czasie przekazania terenu wykonawca otrzyma:

Dokumentację projektową,

Kopię decyzji o pozwoleniu na budowę

Kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych przez Zamawiającego w czasie przygotowania inwestycji do realizacji.

2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia używanych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten czas urządzenia lub ich elementy należy utrzymywać w należytym stanie technicznym. INI może wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, tymczasowe ogrodzenie, tablice informacyjne i ostrzegawcze, etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego w tym także na terenie nieruchomości stanowiącej własność Zamawiającego. Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt. Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z INI.

2.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych, urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych

i uszkodzeń w trakcie realizacji robót. W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować INI o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy. Wykonawca natychmiast informuje INI o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie je naprawiał na własny koszt. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych.

2.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji inwestycji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania w celu stosowania się do przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu, wibracji lub innych czynników spowodowanych jego działalnością.

2.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z prowadzenia robót z przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

2.3. Dokumenty towarzyszące organizacji robót

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania INI do akceptacji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającemu plan zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

2.4. Dokumenty budowy

2.4.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wpisy do dziennika budowy będą dokonywane na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis w dzienniku budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych miejsc między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno Wykonawcę jak i INI. W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejścia przez wykonawcę placu budowy;
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego;
- zatwierdzenie przez INI dokumentu wymaganego w p.2.3
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót; postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- komentarze i instrukcje INI;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia INI,
- daty zgłoszenia robót do odbioru oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót, mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót, szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie;

- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane;
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji INI. Wszystkie decyzje INI, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi. INI jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

2.4.2. Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 2.4.1 i 2.4.2, dokumenty budowy zawierają też:

Dokumenty wchodzące w skład umowy;

Pozwolenie na budowę;

Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy;

Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;

Instrukcje INI oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;

Protokoły odbioru robót w tym zanikających,

Opinie ekspertów i konsultantów,

Korespondencja dotycząca budowy.

2.4.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy należy przechowywać na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa.

Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu INI w dowolnym czasie i na każde żądanie.

Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

2.5.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót na polecenie INI, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia następujących dokumentów:

Rysunki robocze

Dokumentacja powykonawcza w tym w wersji elektronicznej w formacie PDF i dwg,

Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Dokumenty składane INI winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane na adres zamawiającego.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę umowy i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

2.5.2 Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których INI wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. INI sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte. INI zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je wykonawcy. Wykonawca przedkłada INI do sprawdzenia po cztery (3) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (2) kopie dokumentu. Rysunki robocze będą przedkładane INI w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 7 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby INI otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań. Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinien towarzyszyć protokół, zawierający następujące informacje:

Nazwa inwestycji

Nr umowy

Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu

Tytuł dokumentu

Numer dokumentu lub rysunku

Określenie, jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy

Numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element

Data przekazania

O ile INI nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził je (wykonawca) i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. INI w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

2.5.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać INI aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany INI i Zamawiającemu w wersji papierowej i elektronicznej w formacie PDF i DWG.

2.5.4 Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, po trzy egzemplarze kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla wykonawcy za wykonane roboty. Wszelkie braki stwierdzone przez INI w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę do 7 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez INI o stwierdzonych brakach. Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

- Strona tytułowa zawierająca tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
- Spis treści
- Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
- Gwarancje producenta
- Wykresy i ilustracje
- Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
- Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
- Instrukcje instalacyjne
- Procedura rozruchu
- Właściwa regulacja
- Procedury testowania
- Zasady eksploatacji
- Instrukcja wyłączania z eksploatacji
- Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
- Środki ostrożności

Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania

Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta

Wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych

Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

3. ZARZĄDZAJĄCY REALIZACJĄ INWESTYCJI

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego posiada kompetencje określone w ustawie Prawo budowlane oraz inne wynikające z umocowania przekazanego przez Zamawiającego oraz treści niniejszej Specyfikacji wykonania i odbioru robót.

4. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

4.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych, szczegółowych specyfikacjach technicznych, projekcie wykonawczym, deklaracjach zgodności i związanych aprobaty technicznych, normach i przepisach prawa. Przynajmniej na dwa tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, deklaracjach zgodności i związanymi dokumentach, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji INI. To samo dotyczy instalowanych urządzeń. Akceptacja INI udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez Zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia INI wszystkich

wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji INI.

4.2. Kontrola materiałów i urządzeń

INI może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. INI jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału, żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. **INI** jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez INI wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- W trakcie badania będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
- W dowolnym czasie będzie zapewniony dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

4.3. Deklaracje zgodności materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są deklaracje zgodności, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać deklarację zgodności określającą w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, INI może dopuścić do użycia materiały posiadające deklarację zgodności producenta stwierdzającą pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać deklaracje zgodności wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę INI. Materiały posiadające deklaracje zgodności, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez INI w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

4.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały uznane przez INI za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli INI pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez INI. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez INI, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie, jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez INI, aż do chwili, kiedy zostaną użyte. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym i INI, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

4.6. Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia równoważne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje Zamawiającego i INI o takim zamiarze przynajmniej na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez INI. Wybrany i zatwierdzony równoważny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany bez akceptacji Zamawiającego i INI.

5. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować zakończenie robót w umownym terminie.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy INI kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez INI. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez INI zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6. TRANSPORT

Dla budowy Łącznika dojazd na teren budowy od ul. Daszyńskiego. Środki transportowe muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniemi INI.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, należy usunąć z terenu budowy na polecenie INI.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót. INI może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania w zakresie badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów INI ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

7.2. Wykonawca dostarczy INI świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Pobieranie próbek

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. INI musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez INI będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego.

7.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez INI. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi INI o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji INI. INI będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, INI natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wykonawca będzie przekazywać INI kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym przez INI. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaakceptowanych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, INI jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc. INI, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań. INI może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

8. URZĄDZENIA I SPRZĘT

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez INI. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

9. ODBIORY ROBÓT I FORMY PŁATNOŚCI

Zasady odbiorów robót określa SST i umowa. Warunki finansowania zgodnie z umową zawartą w SIWZ.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami normami i normatywami. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w SST - szczegółowej specyfikacji technicznej.

10.2 Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz.U. 2006 nr 213 poz. 1568)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz.U. 2011 nr 31 poz. 158)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 15 listopada 2007 r. w sprawie turnusów rehabilitacyjnych (Dz.U. 2007 nr 230 poz. 1694)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2006 nr 80 poz. 563),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002r nr 75 poz.690 zpz),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717),
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2001 nr 100 poz. 1085),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 1989 nr 30 poz. 163),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389),
- 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. 2004 nr 202 poz. 2072)
- inne nie wymienione przepisy związane, normy, wytyczne branżowe i producentów.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował INI o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie deklaracji zgodności związanych norm i aprobat technicznych, atestów i innych wymaganych świadectw.

ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH DLA OBIEKTU KUBATUROWEGO – BUDYNKU

Grupa 451 Przygotowanie terenu pod budowę

451.2.1 Roboty ziemne

Grupa 000-8 Roboty rozbiórkowe

Grupa 452 Konstrukcja obiektów budowlanych

452-2 Konstrukcje betonowe i żelbetowe

452-4 Konstrukcje murowane

452-5 Konstrukcje drewniane

452-6 Lekkie przegrody budowlane

452-7	Ściany
452-8	Stropy, schody, balkony, tarasy
452-9	Dach
452-11	Montaż urządzeń i wyposażenia
Grupa 453	Roboty instalacyjne
453-1	Instalacje wodociągowe
453-2	Instalacje kanalizacyjne
453-3	Instalacje ogrzewania
453-6	Instalacje elektryczne
453-7	Instalacje elektryczne słaboprądowe
Grupa 454	Roboty wykończeniowe,
454-1	Wykończenie ścian i stropów
454-2	Posadzki i podłogi
454-3	Stolarka budowlana
454-4	Metalowe elementy wykończeniowe

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY ROZBIÓRKOWE KOD CPV 45 111 000 - 8

1. MATERIAŁY

Do robót wg B.01.01.00 materiały nie występują

2. SPRZĘT

Większość rozbiórek wykonać ręcznie. Do reszty prac stosować dowolny sprzęt lekki.

3. TRANSPORT

Transport materiałów z rozbiórki samochodami ciężarowymi. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniami.

4. WYKONYWANIE ROBÓT

4.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego i przepisów BHP.
- zdemontować istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną i wodno – kanalizacyjną oraz wszelkie istniejące uzbrojenia.
- zabezpieczyć instalacje zwu, cwu, co, ct zasilającą pozostałe budynki przed uszkodzeniem i wpływem czynników atmosferycznych w taki sposób aby zachowana została ciągłość działalności szpitala.

4.2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych.

4.2.1. Obiekty kubaturowe

- Pokrycie dachowe rozebrać ręcznie. Materiał poza obręb budynku znosić lub spuszczać rynnami w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem,
- Stropy i ściany rozebrać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu lekkiego sprzętu łącznie ze ścianami fundamentowymi. Płyty stropowe rozbierać ręcznie. Do rozburzania konstrukcji żelbetowych użyć tarcz diamentowych. Do rozburzania studni fundamentowych użyć młotów pneumatycznych. Materiały posegregować i odwieźć lub odnieść na miejsce składowania,
- Elementy stolarki i ślusarki zdemontować i składować w zabezpieczonym miejscu, a następnie wywieźć z terenu budowy.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- **należy ściśle przestrzegać przepisów BHP i ppoż, tj.:**
 - teren, na którym znajdują się obiekty przeznaczone do rozbiórki powinien być zabezpieczony w sposób uniemożliwiający wstęp osobom nieupoważnionym
 - należy wykonać wszelkie niezbędne zabezpieczenia, np. ogrodzić teren w odpowiedniej odległości od niewłagalnego obiektu, od strony ulicy wykonać zadaszenie ochronne, zabezpieczające przejścia dla pieszych zabezpieczone barierami i pomosty dla robotników, wystawić niezbędne znaki ostrzegawcze.
 - roboty rozbiórkowe powinni prowadzić pracownicy przedsiębiorstw specjalistycznych, dysponujących wykwalifikowaną kadrą techniczną.
 - rozbiórek elementów konstrukcyjnych nie wolno prowadzić jednocześnie w kilku poziomach, lecz rozpocząć od górnych
 - gruz i różne drobne materiały rozbiórkowe nie należy bezpośrednio wyrzucać przez okna na zewnątrz albo na niżej usytuowane stropy, klatki schodowe czy balkony, należy stosować do tego celu zsuwnice pochyłe lub rynny zsypowe

rzucanie większych elementów rozbiórkowych lub zwisających albo wystających części budynku powinno być wykonywane szczególnie ostrożnie, pod nadzorem majstra lub kierownika robót; zabronione jest obalanie ścian i innych konstrukcji budynku przez ich podkopywanie lub podcinanie, prace na wysokości należy prowadzić z niezależnego od konstrukcji rusztowania z odpowiednim zabezpieczeniem należy wspinać się po konstrukcji budowli czy używać jej elementów do transportu sprzętu lub innych elementów (zabronione jest zawieszanie lin, wyciągów, czy sprzętu do demontażu) w przypadku zastosowania dźwigu samojedźnego należy przestrzegać przepisów adekwatnych do takiej sytuacji w trakcie trwania prac rozbiórkowych należy zadbać o porządek zwłaszcza w pasie wolnym, przeznaczonym do transportu czy ewakuacji zabezpieczyć regularny wywóz odpadów i gruzu

6. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają zasadom robót zanikających.

ROBOTY ZIEMNE I WYMIANA GRUNTU - KOD CPV 45 112 420 - 5

1. MATERIAŁY

- 1.1. Do robót wg B.02.01.00 roboty ziemne, materiały nie występują. W projekcie nie przyjęto zabezpieczenia wykopu. W przypadku podjęcia innej decyzji przez wykonawcę Inwestor dopuszcza zabezpieczenie wykopu po konsultacji z projektantem konstrukcji.
- 1.2. Do zasypywania wykopów wg B.02.03.02 może być stosowany grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych, gruz itp.

2. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne przy użyciu sprzętu mechanicznego jak koparka podsiębierna, samochód do transportu urobku, sprzęt do ubijania gruntu warstwami po wymianie.

3. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

4. WYKONYWANIE ROBÓT

4.1. WYKOPY wg B.02.01.00

Sprawdzanie zgodności warunków terenowych z projektowanymi. Przed przystąpieniem do wykonywania pogłębiania wykopów w celu wymiany gruntu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno – wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

4.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIANEK WYKOPU

- Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:
 - w gruntach spoistych (gliny iły) o nachyleniu 2:1
 - w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
 - w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1 : 1,5
- W wykopach ze skarpami o bezpiecznych nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:
 - w pasie terenu przylegającej do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej trzy krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być równa i wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
 - Naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń.
 - Stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.
 - Dopuszcza się możliwość zabezpieczenia ścian wykopu w inny sposób, zgodny ze sztuką budowlaną i wiedzą techniczną, który zapewni bezpieczeństwo osób wykonujących roboty ziemne w wykopie. Propozycja zabezpieczeń wykopu powinna zostać wcześniej przedstawiona INI i zaakceptowana pisemnie.

4.3. TOLERANCJE WYKONANIA ROBÓT

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą 10 cm.

4.4. WARSTWY FILTRACYJNE, PODSYPKI I NASYPY – B.02.02.00

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia INI, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

4.5. ZASYPKI

4.5.1 Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia INI, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

4.5.2 Warunki wykonywanie zasypek

- Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadów materiałów budowlanych, gruzu i śmieci,
- W układzie zagęszczenia gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
 - 0,25m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
 - 0,5 – 1,00m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo udarowymi lub ciężkimi tarczami,
 - 0,40m - przy zagęszczeniu urządzeniami wibracyjnymi.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej, lecz nie mniejszy $J_s = 0,9$ wg próby normalnej Proctora
- Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dotyczące robót ziemnych podano w punkcie 4. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w punkcie 7.

5.1. Wykopy wg B.02.01.00

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

5.2. Wykonanie podkładów i nasypów wg B.02.02.00

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład (dokumentacja miejsca pochodzenia, granulacja kamienia nie została podana w dokumentacji)
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia

5.3. Zasyпки wg B.02.03.00

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały i zasyпки
- grubość i równomierność warstw zasyпки
- sposób i jakość zagęszczenia

6. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają zasadom robót zanikających.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-02481:1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.

ROBOTY FUNDAMENTOWE - KOD CPV 45 262 300 - 4

1. MATERIAŁY

Do zasypywania wykopów wg B.02.03.02 może być stosowany grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpady materiałów budowlanych, gruz itp.

2. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne przy użyciu sprzętu mechanicznego jak koparka, samochód do transportu urobku, sprzęt do ubijania gruntu warstwami po wymianie.

3. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

4. WYKONYWANIE ROBÓT

4.1. WYKOPY wg B.02.01.00

Sprawdzanie zgodności warunków terenowych z projektowanymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania pogłębienia wykopów w celu wymiany gruntu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno – wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

ZABEZPIECZENIE ŚCIANEK WYKOPU

- Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:
 - w gruntach spoistych (gliny iły) o nachyleniu 2:1
 - w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
 - w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1 : 1,5
- W wykopach ze skarpami o bezpiecznych nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:
 - w pasie terenu przylegającej do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej trzy krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być równa, wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
 - Naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń.
 - Stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

Dopuszcza się możliwość zabezpieczenia ścian wykopu w inny sposób, zgodny ze sztuką budowlaną i wiedzą techniczną, który zapewni bezpieczeństwo osób wykonujących roboty ziemne w wykopie. Propozycja zabezpieczeń wykopu powinna zostać wcześniej przedstawiona INI i zaakceptowana pisemnie.

TOLERANCJE WYKONANIA ROBÓT

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą 10 cm.

WARSTWY FILTRACYJNE, PODSYPKI I NASYPY – B.02.02.00

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia INI, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania podkładu pod fundamenty.

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie
- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadów materiałów budowlanych, gruzu, śmieci itp.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu według dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od $J_s = 0,9$ według próby normalnej Proctora.

ZASYPKI

Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia INI co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonywanie zasypek

- Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadów materiałów budowlanych, gruzu i śmieci.
- Zagęszczenie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
 - 0,25m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych.
 - 0,5 – 1,00m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi lub ciężkimi tarczami.
 - 0,40m - przy zagęszczeniu urządzeniami wibracyjnymi.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej, lecz nie mniejszy niż $J_s=0,9$ wg próby normalnej Proctora.
- Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

Wykopy wg B.02.01.00

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie

- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

Wykonanie podkładów i nasypów wg B.02.02.00

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia.

Zasyпки wg B.02.03.00

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały i zasyпки
- grubość i równomierność warstw zasyпки
- sposób i jakość zagęszczenia

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dotyczące robót ziemnych podano w punkcie 4. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami.

6. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają zasadą robot zanikających.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Technologia podstawowa, symbole literowej jednostki miary.

ROBOTY MUROWE Z PUSTAKÓW CERAMICZNYCH MAX, CEGŁY PEŁNEJ I CEGŁY DZIURAWKI - Kod CPV 45 262 321-4

1. MATERIAŁY

Pustaki ceramiczne MAX kl.19 MPa

Cegła pełna

Cegła dziurawka

Pustak powinien mieć kształt prostopadłościanu o wymiarach 288x188x220 mm

Cegła modularna powinna mieć kształt prostopadłościanu o wymiarach 288x88x220 mm

Zaprawa cementowo - wapienna marki M5

2. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez INI.

3. WYKONYWANIE ROBÓT

3.1. Wymagania przy wykonywaniu robót murowych.

Roboty murowe powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Mury z pustaków ceramicznych MAX, cegły pełnej i cegły dziurawki według ogólnych zasad wiązania obowiązujących dla murów z cegły (Norma Roboty Murowe z cegły-Wymagania i badania przy odbiorze). W narożach, w celu otrzymania prawidłowego wiązania, stosuje się ceramiczną cegłę modularną. Nominalna grubość spoin poziomych i pionowych wynosi 12mm. Minimalne przesunięcie spoin pionowych w kolejnych warstwach muru wynosi 50mm. Pustaki w ścianach zewnętrznych układa się w taki sposób, aby rzędy szczelin były równoległe do lica ściany, a szczeliny biegiły pionowo.

3.2. Pustaki należy składować na placu budowy na składowisku otwartym, w kozłach. W okresie zimowym należy je zabezpieczyć matami przed oblodzeniem.

4. KONTROLA JAKOŚCI

Badanie materiałów należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami Normy PN-B-12055. Sprawdzenie prawidłowości wiązania cegieł w murze, w stykach murów i narożnikach należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót.

4.1. Zaprawy cementowo - wapienna i cementowa.

Zaprawy powinny odpowiadać Normie PN-90/B-14501.

5. ODBIÓR TECHNICZNY

Podstawę do odbioru technicznego robót murowych stanowią badania opisane w poniższych normach.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-ISO 1803:2001	Budownictwo Tolerancje. Wyrażanie dokładności wymiarowej - Zasady i terminologia
------------------	--

PN-EN 1996-2:2010/Ap1:2010/NA:2010 Eurokod 6 Projektowanie konstrukcji murowych. Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów

PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe

STOLARKA (ŚLUSARKA) OKIENNA I DRZWIOWA - Kod CPV 45 421 115 - 3

1. MATERIAŁY

Zastosowane materiały:

- Okna aluminiowe szklone
- Okna PCV szklone
- Drzwi dwuskrzydłowe wewnętrzne
- Drzwi wewnętrzne fabrycznie wykończone
- Drzwi aluminiowe zewnętrzne osadzone na kotwach
- Prefabrykowane podokienniki
- Witryny aluminiowe
- Ścianki aluminiowe osadzone na kotwach
- Balustrady schodowe
- Pochwyty stalowe montowane na wspornikach
- Osłony stalowe, otwierane na grzejniki
- akcesoria.

2. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez INI.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Drzwi z ościeżnicami należy dostarczać na budowę, gdy pomieszczenia są już suche.

3.2. Wymagania.

- Ościeżnice mocowane do ścian za pomocą śrub TORX (lub równoważnych).
- Specyfikacja stolarki i ślusarki drzwiowej i okiennej zawarta jest w zestawieniach w projekcie wykonawczym.

4. KONTROLA JAKOŚCI

4.1. Kontrola jakości powinna obejmować następujące badania:

- sprawdzenie wymiarów - dopuszczalne odchyłki wymiarów wg PN-EN 22768-1:1999
- sprawdzenie wykonania skrzydła drzwiowego na powierzchniach widocznych po zamontowaniu: powinien być zapewniony styk krawędzi części połączonych, rama skrzydła drzwiowego powinna być prosta, bez skrzywień, skręceń, wichrowatości, trwałych odkształceń; skrzydło drzwiowe nie powinno wykazywać pęknięć, skrzywień, wichrowatości, odchyłka w wymiarach ± 1 mm;
- sprawdzenie wykonania ościeżnicy drzwi - dopuszczalne przesunięcia płaszczyzn bocznych ramy ościeżnicy względem siebie nie powinny przekraczać ± 0.3 mm;
- sprawdzenie osadzenia i zamontowania okuć - konstrukcja wyrobu powinna zapewnić współosiowość zawiasów - dopuszczalna odchyłka nie powinna przekraczać ± 1 mm.
- sprawdza nie działania drzwi - skrzydło drzwiowe pod wpływem siły przyłożonej do klamki lub gałki powinno się otwierać i zamykać swobodnie, bez zahamowań, zgodnie z ich przeznaczeniem. Kąt obrotu skrzydła powinien wynosić 180° (dotyczy drzwi kładzionych na ścianę) lub 90° , zgodnie z projektem
- sprawdzenie niezawodności drzwi- drzwi powinny zachować sprawność działania po wykonaniu 100000 cykli pracy skrzydła:
- sprawdzenie izolacyjności akustycznej¹ - wg. PN-B-02151-3:1999

Sprawdzenie tych właściwości powinno być zapewnione przez producenta i potwierdzone stosownym dokumentem.

5. ODBIÓR TECHNICZNY

5.1. Odbiór elementów i akcesoriów.

Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki budowlanej przeznaczonych do wmontowania należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów z jakich stolarka została wykonana ze szczególnym uwzględnieniem staranności wykończenia,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie poprawności działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowanie okuć,
- zaświadczenia o jakości i świadectwa, deklaracje zgodności i dokumenty związane jak aprobaty techniczne itp .

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690 zpz)

Polskie normy:

PN-B-10085:1988

Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania

PN-B-92210:1990

Elementy i segmenty ścienne aluminiowe. Drzwi i segmenty z drzwiami

szklone, klasy 0 i OT. Ogólne wymagania i badania

PN-B-10087:1996

Okna i drzwi drewniane – Złącza klinowe – Wymagania i badania

DRZWI SPECJALNE - P.POŻ. - Kod CPV 45 421 115 - 3

1. MATERIAŁY

Dostarczone przez producenta zestawy składające się ze skrzydła drzwiowego oraz ościeżnicy wraz z okuciami, zaopatrzone w samozamykacz, posiadające atesty, aprobaty, certyfikaty i świadectwa dopuszczenia wynikające z przepisów o ochronie p. pożarowej budynków.

2. SPRZĘT

Roboty należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez INI.

3. WYKONANIE ROBÓT

Dopuszcza się wykonanie montażu drzwi ppoż. wyłącznie po uzyskaniu szczegółowej instrukcji montażowej, która musi stać się oficjalnym dokumentem budowy, poświadczonym odpowiednim wpisem do dziennika budowy - przed rozpoczęciem robót montażowych. W/w instrukcja musi posiadać jednoznaczne ustalenia, co do sposobu odbioru wykonanych robót montażowych i warunków uzyskania gwarancji na zachowanie odpowiedniej, założonej w dokumentacji projektowej, klasy odporności ogniowej.

4. KONTROLA JAKOŚCI

Zamknięcia w ścianach oddzielenia pożarowego określone są trzema parametrami:

- rozmiarowym - szerokość i wysokość w świetle otworu, po otwarciu skrzydła pod kątem 90°
- E - szczelność ogniowa (w minutach) określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku;
- I - izolacyjność ogniowa (w minutach) określona j.w.
- Należy pamiętać, że dotrzymanie wymaganych parametrów odporności ogniowej jest ściśle uzależnione od właściwego wbudowania drzwi p.poż. w przegrodę oddzielenia przeciwpożarowego.

Kontrola jakości obejmuje:

- sprawdzenie dostarczonych wyrobów pod względem zgodności z dokumentacją projektową, z odpowiednimi normami i przepisami o ochronie pożarowej budynków;
- sprawdzenie zgodności z założonymi standardami jakości wykończenia;
- ocenę prawidłowości wbudowania wyrobu w ścianę oddzielenia p.poż.

5. ODBIÓR TECHNICZNY

Podczas odbioru technicznego należy sprawdzić zgodność wbudowanych wyrobów z ustaleniami niniejszej SST i sporządzić protokół odbioru, do którego należy dołączyć wszystkie atesty i świadectwa jakości, deklaracje zgodności i dokumenty związane (np. aprobaty techniczne).

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

ZAPRAWY - Kod CPV 45 432 100 - 5

1. MATERIAŁY

1.1 Zaprawa cementowa

Przygotowywana głównie z cementu portlandzkiego z dodatkiem żużla lub popiołów marki 25 i 35 oraz z cementu murarskiego marki 15 (do zapraw niższych marek). Wytrzymałość zaprawy cementowej zależy od czynników takich jak: wytrzymałość cementu, sposobu przyrządzania zaprawy.

1.2. Zaprawa cementowo-wapienna

Może być wykonywana z cementu portlandzkiego z dodatkiem żużla granulowanego lub innego lekkiego kruszywa, ciasta wapiennego lub wapna hydratyzowanego.

2. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez INI.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Wymagania przy wykonaniu robót z użyciem zapraw zgodne z polskimi normami i wytycznymi technologicznymi producenta.

3.2. Opis ogólny. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa charakteryzuje się dobrą przyczepnością, dużą wytrzymałością, małą nasiąkliwością, ma niską wartość ciepłochronną i jest trudno urabialna. Nadaje się w szczególności do mocno obciążonych murów i cienkich ścian działowych oraz murów pozostających w stałym otoczeniu wilgoci. Z dodatkiem środków uszczelniających nabiera właściwości wodoszczelnych. Urabialność zaprawy cementowej można polepszyć przez dodatek do wody zarobowej ciasta wapiennego w ilości ok. 10 ~ 15% lub specjalnych środków uplastyczniających. Do środków tych należą plastyfikatory mineralne i plastyfikatory chemiczne. Markę dobiera się stosownie do przeznaczenia zaprawy. Zaprawę cementową należy zużyć w ciągu 2 godzin. Do zaprawy nie wolno używać cementu zwietrzałego, skawalonego lub zamoczonego.

3.3. Zaprawa cementowo - wapienna.

Zaprawy te mają właściwości pośrednie zapraw cementowych i wapiennych. Są dobrze urabialne, dostatecznie wytrzymałe, dość szybko wiążą i twardnieją. Przy przygotowaniu zaprawy, obojętnie czy mieszanie będzie się odbywać ręcznie czy mechanicznie, należy najpierw wymieszać składniki sypkie, a następnie dolać wodę, całość wymieszać do chwili uzyskania jednolitej masy. W przypadku, gdy stosujemy wapno w postaci ciasta wapiennego, trzeba je najpierw rozrzedzić wodą i w takiej postaci dodać do składników suchych. Czas zużycia zapraw cementowo -wapiennych nie powinien przekraczać 5 godzin od chwili ich zarobienia. Przy temperaturze powyżej 25 °C okres ten skraca się do 1 godziny.

4. KONTROLA JAKOŚCI

4.1. Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie składników zaprawy, pod względem ich zgodności z aktualnymi normami,
- sprawdzenie poprawności wykonania zaprawy.

Wymagania dla zaprawy cementowej:

Do zapraw wyższych marek skład objętościowy zapraw oraz dobór właściwego rodzaju i marki cementu, powinien być ustalony doświadczalnie przez uprawnione laboratorium badawcze. Przy mechanicznym lub ręcznym mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement i kruszywo), aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu aż do uzyskania jednorodnej masy zaprawy.

W przypadku wzrostu temperatury otoczenia powyżej 25°C okres zużycia zapraw cementowych powinien być skrócony do 30 minut.

Wymagania dla zaprawy cementowo – wapiennej:

Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających, odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji. Dozowanie dodatków uplastyczniających powinno być zgodne z wymaganiami normy państwowej lub instrukcji. Przy mieszaniu (mechanicznym lub ręcznym) należy najpierw mieszać składniki sypkie, a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać, aż do uzyskania jednorodnej zaprawy. W przypadku stosowania dodatków sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem, przed zmieszaniem go z pozostałymi składnikami. W przypadku stosowania do zapraw dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozprowadzić w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

5. ODBIÓR TECHNICZNY

5.1. Odbiór końcowy robót z użyciem zapraw cementowych lub cementowo- wapiennych powinien obejmować:

- jakość zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690 zpz)

Polskie normy:

PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 13139:2003/AC:2004	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 197-1:2002/A1:2005/A3:2007	Cement – Cement powszechnego użytku – Skład, wymagania i ocena zgodności.

IZOLACJE CIEPLNE - Kod CPV 45 432 100 - 5

1. SYSTEMOWA TERMOIZOLACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Materiały sypkie takie jak zaprawy klejące powinny być przechowywane w zadaszonych wiatach lub zamkniętych pomieszczeniach na oryginalnie zapakowanych paletach, materiał termoizolacyjny należy zabezpieczyć przed długotrwałym działaniem warunków atmosferycznych (promieni słonecznych i opadami deszczu, śniegu i mrozu), płyny gruntujące, silikatowe, wyprawy tynkarskie przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach, chronić przed mrozem i wysokimi temperaturami.

2. SPRZĘT

Roboty należy wykonać przy użyciu sprzętu przewidzianego w systemie zgodnie z instrukcją producenta.

3. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót elewacyjnych rozpocząć należy od przygotowania, właściwego wyposażenia i zabezpieczenia placu budowy. Po ustawieniu rusztowania i odbiorze przez INI można przystąpić do prac termoizolacyjnych.

3.1. Czynności przygotowawcze:

- sprawdzenie nośności i przyczepności podłoża,
- demontaż elementów utrudniających wykonywanie prac takich jak obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe, elementy zadaszenia mocowane do ścian itp.,
- montaż listew cokołowych (startowych) w celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego dającej pewne, trwałe i estetyczne wykończenie elewacji od dołu. Listwą jest aluminiowy kształtownik dobierany przekrojem do grubości płyt styropianowych, mocowany do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi.

3.2. Klejenie płyt:

Przygotowanie zaprawy do przyklejania płyt.

Płyty styropianowe należy przyklejać do podłoża przy pomocy zaprawy klejącej. Do wiadra odmierza się czystą wodę w ilość ok. 6 litrów na 25 kg (1 worek) suchej zaprawy i miesza się mieszadłem wolnoobrotowym do zapraw dodając stopniowo zawartość worka do czasu uzyskania jednorodnej, gęstej, plastycznej konsystencji. Po ok. 10 minutach zaprawę należy jeszcze raz krótko wymieszać. Nie dodawać więcej wody, niż zaleca instrukcja, ponieważ zmniejszy to wytrzymałość oraz zwiększy skurcz zaprawy. Niedopuszczalne jest „ulepszanie” wyrobu poprzez dodawanie jakichkolwiek substancji. Przygotowaną zaprawę można używać przez ok. 3 godziny od momentu przygotowania.

Wskazówki wykonawcze:

Przy odbiorze materiałów należy sprawdzić zaświadczenie o jakości dostarczone przez producenta, oraz zgodność materiałów z normami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Odbiór podłoża powinien obejmować sprawdzenie:

założonych spadków, równości, czystości i suchości podłoża, jakości wykonania paraizolacji.

Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować:

sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów,
grubości i ciągłości warstwy ocieplającej,
sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sprawdzeniu zabezpieczenia warstwy ocieplającej przed opadami. Odbiór powinien być zakończony sporządzeniem protokołu, do którego należy dołączyć wszystkie dokumenty.

4. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690 zpz)

Polskie normy:

PN-B-02862:1993/Az1:1999	Ochrona przeciwpożarowa budynków – Metoda badania niepalności materiałów budowlanych
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania.
PN-EN ISO 9229:2007	Izolacja cieplna
PN-EN ISO 7345:1998	Izolacja cieplna. Wielkości fizyczne i definicje
Instrukcja ITB nr 321	Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej w budownictwie.

IZOLACJA Z PŁYT Z WEŁNY MINERALNEJ - Kod CPV 45 261 100 - 5

1. MATERIAŁY

Podstawowym materiałem do wykonania izolacji termicznych są:

płyty z wełny mineralnej – twardej
płyty z wełny mineralnej standardowej

2. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, wskazanego w instrukcji montażu przez producenta wełny.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Wymagania przy wykonywaniu robót izolacyjnych

- Opis ogólny

Warstwy powinny być układane w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem. Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość, zgodną z projektem. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk, minimum w dwóch warstwach. Płyty należy układać mijankowo tak, aby przesunięcie w sąsiednich warstwach wynosiło min. 15 cm. Płyty użyte w jednej warstwie powinny mieć stałą grubość. Układanie izolacji na stropach należy wykonać na warstwie paroizolacji, pasami prostopadłymi do okapu. Podłoże pod

wykonanie izolacji powinno być suche, czyste i równe. Nierówności nie mogą przekraczać 9 mm na odcinku 2 m. W przypadku większych nierówności należy je wyrównać zaprawą cementową, przed rozłożeniem paroizolacji. Podczas wykonywania prac należy ściśle przestrzegać przepisów bhp.

- Płyty z wełny mineralnej, twardej przewidziane zostały do układania na elewacji pod okładzinę kamienną.
- Płyty z wełny mineralnej przewidziane zostały do układania warstwami nad stropem 3 kondygnacji w przestrzeni więźby dachowej.

4. KONTROLA JAKOŚCI

Zastosowane płyty z wełny mineralnej powinny charakteryzować się:

- gęstość $> 180 \text{ kg/m}^3$ (płyty twarde)
- wilgotnością nie przekraczającą 2%
- współczynnikiem przewodzenia ciepła 0.035 - 0.045 W/m K
- niepalnością wg PN-B-02862:1993/Az1:1999
- zakresem temperatur stosowania -50°C - $+250^\circ\text{C}$
- włókna powinny być hydrofobizowane
- posiadać świadectwo ITB i świadectwo jakości wystawione przez producenta.

5. ODBIÓR TECHNICZNY

Odbiór powinien zostać przeprowadzony w następujących fazach:

- po dostarczeniu materiałów na budowę,
- po przygotowaniu podłoża, po ułożeniu warstwy ocieplającej.

IZOLACJE P.WODNE I P.WILGOCIOWE, PAROIZOLACJA-Kod CPV 45 320 000-6

IZOLACJE P.WODNE I P.WILGOCIOWE

NALEŻY ZASTOSOWAĆ SYSTEM OPISANY PONIŻEJ LUB ANALOGICZNY.

SYSTEM IZOLACJI FUNDAMENTÓW (fundamenty, ściany piwnic, posadzki)

1. MATERIAŁY

1.1. Folia PE

2. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót i zalecanego w instrukcjach cytowanych poniżej, zaakceptowanego przez INI.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Opis ogólny.

- do izolacji ścian fundamentowych
- do izolacji podłóg na gruncie, izolacji poziomych pod ścianami konstrukcyjnymi, murowanymi.

3.1.1 Izolacje ścian fundamentowych wraz z odsadzkami

Izolacje ścian fundamentowych wraz z odsadzkami przewidziane są na ścianach piwnic. Proces wykonawczy uszczelnienia należy dostosować do dokumentacji projektowej i warunków gruntowo - wodnych tzn. ostateczne ustalenie rodzaju obciążenia wodą ustalone zostanie po wykonaniu wykopów pod fundament i ścianę oporową.

3.1.2. Izolacje podłóg na gruncie.

Izolacje podłóg na gruncie przewidziane do izolacji podłóg znajdujących się poniżej poziomu terenu.

4. KONTROLA JAKOŚCI

4.1. Zaleca się, przeprowadzenie szkolenia pracowników Wykonawcy w zakresie wykonywania izolacji. Podczas wykonywania prac należy ściśle przestrzegać przepisów BHP.

4.2. Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub znakiem kontroli jakości umieszczonym na opakowaniu lub równorzędnym dokumentem. Nie dopuszcza się łączenia izolacji poziomych i pionowych odrębnego rodzaju pod względem materiałowym.

4.3. Kontrola jakości izolacji obejmuje:

- ocenę prawidłowości przygotowania podkładu,
- ocenę prawidłowości gruntowania,
- ocenę grubości nakładanej warstwy,
- kontrolę wyschnięcia.

Wyniki kontroli powinny być udokumentowane protokołem.

Roboty izolacyjne należy przeprowadzać w warunkach dopuszczonych w instrukcjach stosowania dla poszczególnych materiałów systemowych.

5. ODBIÓR ROBÓT

5.1. Odbiór materiałów.

Materiały izolacyjne dostarczane na budowę bez dokumentów producenta stwierdzających ich jakość, nie mogą być dopuszczone do stosowania. Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z wystawionymi atestami producenta; w przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta, materiał powinien być zbadany zgodnie z normą państwową lub świadectwem ITB,
- nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów, których właściwości techniczne nie odpowiadają wymogom przedmiotowych norm lub nie posiadają świadectw ITB,
- nie należy stosować materiałów przeterminowanych.

5.2. Odbiory międzyfazowe.

Odbiór powinien być dokonany w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
- po przygotowaniu podkładu pod izolację,
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych.

Odbiór przy przygotowaniu podkładu pod izolację powinien obejmować:

- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
- rejestrację usterek, w szczególności prawidłowego osadzenia wpustów. Odbiór po wykonaniu warstwy izolacyjnej,
- sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich miejsc wrażliwych na przecieki.

5.3. Odbiór końcowy.

Z odbioru końcowego wykonanej izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa wykonanego zabezpieczenia przeciwwilgociowego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być zaznaczone w protokole wraz z określeniami trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. Odbiór końcowy może w takim przypadku być dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanej izolacji lub jej fragmentu.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dz.U.Nr 75/02 Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, normy, instrukcje producenta itp.

PAROIZOLACYJNA FOLIA POLIETYLENOWA

1. MATERIAŁY

1.1. Zastosowane materiały.

W celu zabezpieczenia termoizolacji przed wilgocią wewnętrzną, zastosowano wodoodporną membranę o grubości 0,15 mm, wykonaną w 100% z polietylenu.

2. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez INI zgodnie z instrukcją montażu producenta.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Opis ogólny.

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające obciążenia. W przypadku kładzenia paroizolacji na powierzchnie betonowe, podkład pod izolację powinien być równy (bez wgłębień, wypukłości, pęknięć), czysty, odłuszczony, odpylony. Folia polietylenowa mocowana jest do podłoża za pomocą łączników mechanicznych. Montaż wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Stosowanie łączników mechanicznych przy mocowaniu membrany nie pociąga za sobą uszkodzenia ułożonej już membrany. Przy łączeniu folii paroizolacyjnej należy stosować zakłady szerokości 15 cm.

4. KONTROLA JAKOŚCI

Papę użytą do wykonania izolacji należy sprawdzić pod względem ciągłości powierzchni materiału. Wymagania dotyczące wykonanych izolacji wodochronnych:

- izolacja musi ściśle przylegać do izolowanego podkładu w przypadku ułożenia na podłożu betonowym,
- folia paroizolacyjna nie może pękać a jej powierzchnia musi być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
- Izolacja powinna być wykonana w warunkach umożliwiających prawidłową realizację;
- po ukończeniu robót poprzedzających układanie termoizolacji.

5. ODBIÓR TECHNICZNY

5.1. Odbiór materiałów

Materiały izolacyjne dostarczane na budowę bez dokumentów producenta stwierdzających ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania. Odbiór powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z wystawionymi atestami producenta. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta, materiał powinien być zbadany zgodnie z normą państwową lub świadectwem ITB. Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów, których właściwości techniczne nie odpowiadają wymogom przedmiotowych norm lub nie posiadają świadectw ITB. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych.

5.2. Odbiór międzyfazowy.

Odbiór powinien być dokonany w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych.,
- po przygotowaniu podkładu pod izolację,

- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych.

Odbiór po przygotowaniu podkładu pod izolację powinien obejmować:

- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
- rejestrację usterek, w szczególności prawidłowego osadzenia wpustów. Odbiór po wykonaniu warstwy izolacyjnej;
- sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia miejsc przenikania przewodów i innych elementów, przez izolację oraz wszelkich miejsc wrażliwych na przecieki.

5.3. Odbiór końcowy.

Z odbioru końcowego wykonanej izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa wykonanego zabezpieczenia przeciwwilgociowego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być zaznaczone w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. Odbiór końcowy może w takim przypadku być dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanej izolacji lub jej fragmentu.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690 zpz)

IZOLACJA AKUSTYCZNA

1. MATERIAŁY

Materiałem do wykonania izolacji akustycznej podłóg jest styropian

2. SPRZĘT

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez INI zgodnie z instrukcją producenta.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Wymagania dotyczące wykonania:

przed ułożeniem izolacji, ściany i sufit pomieszczenia powinny być otynkowane;

powierzchnia stropu powinna być równa, ewentualne występujące resztki zaprawy i betonu należy usunąć; nierówności powierzchni wykonania warstwy wyrównawczej; płyty styropianowe elastyczne należy układać na stropie tak, aby ściśle do siebie przylegały. Złącza płyt powinny być mijankowo przesunięte. Przy ścianach i innych elementach budowlanych np. ościeżnicach, przewodach rurowych należy zastosować pionowe pasy brzegowe. Muszą one sięgać od płaszczyzny podkładu (płyty stropowej) do górnej części warstwy podłogi;

- przy łącznym stosowaniu płyt do tłumienia odgłosów kroków i płyt termoizolacyjnych, płyty tłumiące układa się jako pierwsze jako warstwę termoizolacyjną należy stosować płyty styropianu
- na styropianie należy wykonać izolację z folii PE gr. 0,2 mm, przed wykonywaniem wylewki cementowej;
- skrajne pasy izolacyjne należy zabezpieczyć przed przesunięciem przy nakładaniu warstwy wylewki cementowej.

4. KONTROLA JAKOŚCI

Charakterystyka styropianu:

klasa podłogi PP-23 o parametrach w górnym zakresie przedziału AL*, 26-27 dB;

znikoma higroskopijność (nie wymaga hydrofobizacji);

odporność na większość substancji chemicznych;

zachowuje właściwości termoizolacyjne;

odporny na działanie bakterii gnilnych, grzybów i pleśni.

5. ODBIÓR TECHNICZNY

5.1. Odbiór powinien polegać na:

- sprawdzeniu wyników kontroli jakości materiałów, przeprowadzonej po ich dostarczeniu na budowę;
- odbiorze przygotowania podłoża;
- odbiorze po przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy ocieplającej.

5.2. Przy odbiorze materiałów należy sprawdzić zaświadczenie o jakości dostarczone przez producenta, oraz zgodność materiałów z normami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

5.3. Odbiór podłoża powinien obejmować sprawdzenie:

- założonych spadków, równości, czystości i suchości podłoża;
- jakości wykonania paroizolacji w przypadku stropów.

5.4. Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów;
- grubości i ciągłości warstwy ocieplającej;
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu;
- połączenia warstwy z podłożem.

5.5. Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sprawdzeniu zabezpieczenia warstwy ocieplającej przed opadami. Odbiór powinien być zakończony sporządzeniem protokołu, do którego należy dołączyć wszystkie dokumenty.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

DzU nr 75/02 Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Świadectwo Instytutu Techniki Budowlanej nr 1108/94

Atest Higieniczny nr B-875/94/95(A) wydany przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie

Polskie normy:

PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania.

PN-EN ISO 9229:2007 Izolacja cieplna

PN-EN ISO 7345:1998 Izolacja cieplna – Wielkości fizyczne i definicje.

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE: POSADZKI PODKŁADY PODŁOGOWE POD POSADZKI - Kod CPV 45 432 100 - 5

1. MATERIAŁY

1.1. Zaprawa cementowa, kruszywo, woda .

1.2. Masa samorozlewna, szpachlowa.

2. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez INI.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Wymagania przy wykonaniu podkładów:

- podkład cementowy monolityczny z zaprawy cementowej 1:3 (objętościowo) wykonywany na budowie zgodnie ze sztuką budowlaną,
- samorozlewna masa szpachlowa - zgodnie z wytycznymi technologicznymi producenta.

3.2. Opis ogólny.

Podkłady podłogowe wykonywać przede wszystkim jako monolityczne, układane na budowie z zapraw na spoiwie cementowym, według zasad obowiązujących dla podłóg pływających. Warstwy wyrównawcze wykonywać po całkowitym stwardnieniu podkładów cementowych.

3.3. Wykonywanie podkładów cementowych:

- Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni po wykonaniu, nie powinna być niższa niż + 5°C;
- Zaprawę cementową należy przygotować przez mechaniczne zmieszanie składników w proporcjach określonych w normie. Zaprawa cementowa powinna mieć konsystencję gęstą. Niedozwolone jest wykonywanie podkładów z zaprawy o konsystencji płynnej oraz z zaprawy z dodatkiem wapna. Przy wykonywaniu podkładów cementowych w pomieszczeniach mokrych i na zewnątrz budynku należy zastosować się do ustaleń rozdziału IZOLACJE P.WODNE i P.WILGOCIOWE.
- Mieszanka cementowa niezwłocznie po zakończeniu mieszania, powinna być rozłożona między listwy kierunkowe o wysokości równej grubości podkładu, z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy.
- Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną, zgodnie z założonym spadkiem;
- Podkłady zbrojone należy wykonywać w dwóch warstwach;
- W świeżym podkładzie powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe, przez nacięcie na głębokość 1/3 - 1/2 grubości podkładu, o rozstawie nie przekraczającym 4 m, a w korytarzach 2 - 2,5 — krotności szerokości.
- Podkłady w podłogach pływających winny być oddzielone od ścian dylatacją obwodową paskami ze styropianu lub gąbki poliuretanowej. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane w liniach oddzielających fragmenty powierzchni różniących się wymiarami i kształtami.
- W czasie twardnienia zaprawy, podkład musi być pielęgnowany w ciągu pierwszych 10 dni poprzez zwilżanie wodą lub przekrycie folią. W tym czasie podkład powinien być wyłączony z ruchu. Po tym okresie powinno nastąpić powolne wysychanie podkładu.

3.4. Masa samorozlewna szpachlowa.

- Jest to sucha mieszanka cementu portlandzkiego, kruszywa kwarcowego i modyfikatorów organicznych. Po wymieszaniu z wodą uzyskuje się szybko utwardzalną masę o konsystencji masy samorozlewniej albo masy szpachlowej.
- Masę samorozlewną stosować do wyrównywania i wygładzania podłoża przeznaczonych do układania wykładzin obiektowych poprzez wykonanie warstwy wyrównawczej gr 2 -10 mm. W konsystencji masy szpachlowej stosować do wygładzania małych powierzchni np. stopni schodowych.

- Warunki prowadzenia prac: temperatura powietrza, podłoża oraz materiału nie może być niższa niż + 5°C podczas prowadzenia prac i przez kolejne dni wiązania zaprawy, niedopuszczalne jest prowadzenie prac przy otwartych oknach (przeciągi), ani przy intensywnym nasłonecznieniu.

4. KONTROLA JAKOŚCI

4.1. Kontrola jakości wykonanego podkładu polega na przeprowadzeniu właściwych badań podczas odbiorów międzyfazowych i odbioru końcowego. Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST.
- sprawdzenie wykonania podkładu; w przypadku uzasadnionych wątpliwości, co do jakości mieszanki, próbki, pobrane na budowie, należy poddać badaniu laboratoryjnemu.

4.2. Wymagania dla podkładów podłogowych.

Podkłady cementowe uznaje się, że są gotowe do wykonywania warstw wykończeniowych, gdy spełniają następujące warunki:

- są odpowiednio wysezonowane - co najmniej 3 miesiące, jeżeli nie zastosowano specjalnych spoiw o ograniczonym skurczu;
- stabilne wymiarowo (o ustabilizowanym skurczu);
- odpowiednio wysuszone - do poziomu wilgotności wgłębnej mniejszej niż 2,5%;
- powierzchnia podkładu, sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm; odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylonej) nie powinno przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia;
- wytrzymałość na ściskanie > 12 Mpa;
- wytrzymałość na zginanie > 3 Mpa.

4.3. Materiały przeznaczone do wykonania podkładu podłogowego powinny posiadać :

- oznaczenia na opakowaniu:
dane producenta;
numer świadectwa dopuszczenia do użytku w budownictwie;
szczegółowe instrukcje technologiczne.

5. ODBIÓR TECHNICZNY

5.1. Odbiór podkładu powinien być przeprowadzany:

- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu,
- po wykonaniu warstw wyrównawczych.

5.2. Odbiór końcowy robót podkładowych powinien obejmować:

- ocenę zgodności wykonanego podkładu z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy:

5.3. Badania przy odbiorze powinny obejmować:

- ocenę wyglądu zewnętrznego;
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni;
- sprawdzenie połączenia podkładu z podłożem;
- ocenę prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dz.U nr 75/02: Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Polskie normy:

PN-85/B-04500

Zaprawy budowlane - Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-EN 13139:2003/AC:2004

Kruszywa do zaprawy.

PN-EN 197-1:2002/A1:2005/A3:2007

Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące

cementów powszechnego użytku.

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE-TYNKI

TYNKI CEMENTOWO-WAPIENNE

1. MATERIAŁY

1.1. Zastosowane materiały

Zastosowanym materiałem są zaprawy cementowo-wapienne, przygotowywane na budowie. Marka zaprawy:

- dla wykonania obrzutki -3.5 (lub zaprawa cementowa 1 : 1) ,
- dla wykonania narzutu -3.5,
- dla wykonania gładzi -1.5.3.

Użyte do wykonania mas tynkarskich cement, wapno, piasek i woda powinny odpowiadać wymaganiom norm przedmiotowych, w szczególności nie zawierać siarczanów, chlorków, organicznych domieszek. Wapno powinno posiadać wydany przez producenta atest.

2. SPRZĘT

Przy tynkowaniu używa się betoniarek, kielni murarskich, łat drewnianych lub aluminiowych, pac drewnianych, plastikowych lub filcowych, poziomicy itd. Roboty można wykonać przy użyciu innego sprzętu zaakceptowanego przez INI.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Opis ogólny.

Do wykonywania tynków można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania i skurczu murów, tj. po upływie 4-6 tygodni po zakończeniu stanu surowego. Przed przystąpieniem do robót tynkowych powinny być:

- zakończone wszystkie roboty stanu surowego;
- zakończone roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy;
- osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne (z wyjątkiem okien i drzwi aluminiowych).

Tynki należy wykonywać w temp. nie niższej niż 5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby temperatura nie spadnie poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać roboty tynkarskie jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Tynki wewnętrzne należy wykonać jako trójwarstwowe, pospolite, kat. III, składające się z obrzutki, narzutu i gładzi. Przy wykonywaniu tynków w pomieszczeniach mokrych należy zastosować się do ustaleń zawartych w rozdziale IZOLACJE P.WODNE. Zaprawę cementowo-wapienną należy przygotować z użyciem cementu portlandzkiego i żużla. Do zaprawy należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę bez grudek wapna niegaszonego i bez zanieczyszczeń. Gaszenie wapna powinno być wykonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi przez kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych ITB w tym zakresie. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

4. ODBIÓR TECHNICZNY

4.1. Odbiór materiałów.

Przed rozpoczęciem wykonania tynków należy ustalić dokładną recepturę zaprawy, zależnie od parametrów dostarczonych na budowę składników, oraz sprawdzić stan podłoża.

4.2. Odbiór podłoża.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić przed rozpoczęciem robót tynkarskich. Podłoże powinno być czyste, odłuszczone, wolne od plam rdzy. Suche podłoże należy zwilżyć wodą. Spoiny muru ceglanego powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm od lica muru, spoiny ściany murowanej z bloczków na głębokość 2 - 3 mm. Podłoża betonowe należy naciąć drutami.

4.3. Odbiór wykonanych tynków.

Podczas odbioru należy sprawdzić min.:

zgodność ukształtowania powierzchni z dokumentacją techniczną;

odchylenia powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków;

gładkość i stan powierzchni - występowanie wykwitów, zacieków, pęknięć, wyprysków i spęczeń jest niedopuszczalne;

przyczepność tynków do podłoża (min. 0,025 MPa).

5. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690 zpz)

Polskie normy:

PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane - Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-73/B-04309	Cement - Metody badań - Oznaczanie stopnia białości.
PN-EN 197-2:2002	Cement Część 2: Ocena zgodności.
PN-EN 459-2:2010	Wapno budowlane – Część 2: Metody badań

ROBOTY BETONIARSKIE - Kod dla fundamentów CPV 45 262 300 – 4; Kod dla ścianek, ścian i stropów CPV 45 262 311 – 4.

1.. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych umową.

B.04.01.00 Betony Konstrukcyjne

B.04.02.00 Podbetony

1.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami INI.

2.MATERIAŁY

2.1. SKŁADNIKI MIESZANKI BETONOWEJ

1. Cement

a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-EN 197-1:2002/A1:2005/A3:2007 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. o następujących markach:

marki „beton konstrukcyjny B30W10 , B30

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Zgodnie z zarządzeniami Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- Zawartość krzemu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%
- Zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) < 7%
- Zawartość alkalidów do 0,6%
- Zawartość alkalidów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%
- Zawartość C4AF+2C3A (zalecane) < 20%

c) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości
- masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wysypów.

d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Zarządzającego realizacją inwestycji.

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu.

- Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg. normy PN-EN 196-1:2005, PN-EN 196-3:2005, PN-EN 196-6:2010 a wyniki ocenione. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest wynikami badań cementowni można wykonać tylko badania podstawowe.
- Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
 - o oznaczenia czasu wiązania wg norm powyżej
 - o oznaczenia zmiany objętości wg norm powyżej
 - o sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

g) Magazynowanie i okres składowania

- Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:
 - o dla cementu pakowanego (workowanego): składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).
 - o dla cementu luzem: magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu ,włazy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,

- po upływie okresu trwałości, podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnianie.

2. Kruszywo.

Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997 z tym, że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000/A1:2006/A1:2006
- kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2008
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-B-06714-13:1978
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714-12:1976
- W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

2.2 MATERIAŁY DO WYKONANIA PODBETONU

Beton kl. B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40,
- cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%, $gd_{max}=2,09 \text{ gr/cm}$, wilgotność optymalna 8%
- Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach : 20/40=30%, 20/10=20%, 0/2=30%

3.SPRZĘT

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

4.TRANSPORT

4.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.

(1) Środki do transportu betonu

- Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami)
- Ilość gruszek należy dobrać tak, aby dobrać wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

(2) Czas transportu i wbudowania.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

5.WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-

1:2003/Ap1:2004/A1:2005/A2:2006

- Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Zarządzającego realizacją inwestycji, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej.

Dozowanie składników:

- Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:
o 2%-przy dozowaniu cementu i wody,
o 3%-przy dozowaniu kruszywa

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa

Mieszanie składników

- Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).
- Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej

- Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.
- Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:
 - o położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
 - o Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0m).
 - o Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:
 - w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny – warstwami o grubości 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,
 - Przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12cm zbrojonych górą i dołem należy stosować belki wibracyjne.

Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7m,
- Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu.
- Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Przerwy w betonowaniu.

- Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.
- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
 - o usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliwa cementowego,
 - o obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.
- Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Wymagania przy pracy w nocy.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Pobranie próbek i badanie.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004/A1:2005/A2:2006 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Zarządzającemu realizacją inwestycji wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

- Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji.
- W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych,
- badania powinny obejmować:
 - o badanie składników betonu
 - o badanie mieszanki betonowej
 - o badanie betonu

5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

(1) Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 Mpa przed pierwszym zamarznięciem.

Dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -10°C, jednak wymaga to zgody Zarządzającego realizacją inwestycji oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczania uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

(2) Zabezpieczenia podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

(3) Zabezpieczanie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15Mpa.

uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.4. Pielęgnacja betonu

(1) Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem,

przy temp. otoczenia wyższej niż 5°C należy nie później niż po 12h od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni,

nanoszenie błon nie przepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni,

woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004

- w czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

(2) Okres pielęgnacji

- ułożony beton należy utrzymać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni; polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24h od zabetonowania,

- rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

5.5. Wykończanie powierzchni betonu

(1) Równość pow. i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

wszystkie betonowe pow. muszą być gładkie i równe bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,

pęknięcia są niedopuszczalne,

rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,

pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany.

równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom norm PN – 69/B – 10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm,

(2) Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz *karborundowych* i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem a następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię.
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

5.6. Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże powinno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu techniczne.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymogami. Roboty podlegają odbiorowi.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004/A1:2005/A2:2006 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu – Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.

PN-EN 196-3+A1:2009 Metody badania cementu – Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości

PN-EN 196-6:2010 Metody badania cementu – Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia

PN-EN 197-1:2002/A1:2005/A3:2007 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów

PN-EN 1996-1-1:2010/Ap1:2010 Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-EN 1996-2:2010/Ap1:2010 Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych – Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

ZBROJENIE BETONU - Kod dla fundamentów CPV 45 262 300 – 4; Kod dla ścianek , ścian i stropów CPV 45 262 311 – 4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych, wykonywanych na mokro.

1.2. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu. W zakres tych robót wchodzi:

B.03.01.00. Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi, gładkimi ze stali A0

B.03.02.00. Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali A-IIIIN.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami INI.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa.

a) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji tech. i wg PN-H-84023-06:1989/Az1:1996

b) Własności mechaniczne i technologiczne stali:

- własności mechaniczne i technologiczne stali dla prętów i walców powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025-1:2005 - Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy oraz przez PN-EN 10025-2:2005 - Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych

- w technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć naderwań i rozwarstwień.

c) Wady powierzchniowe.

- pow. walców i prętów powinna być bez pęknięć , pęcherzy i naderwań.

- na pow. czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widocznego gołym okiem

- wady powierzchniowe takie jak rysy, łuski, zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:
 - o jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
 - o jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żelbetowych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.
- d) Odbiór stali na budowie.
 - odbiór stali powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:
 - Znak wytwórcy,
 - Średnicę nominalną,
 - Gatunek stali,
 - Nr wyrobu lub partii,
 - Znak obróbki cieplnej.
 - Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu,
 - Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczanej partii powinien być następujący: na powierzchni prętów nie powinno być zgorzelin, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
 - odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
 - pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1 m długości pręta,
 - stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.
- e) Badanie stali magazynowanie stali zbrojeniowej na budowie.
 - dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:
 - o nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
 - o nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
 - o stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje INI.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wykonywanie zbrojenia.

- a) czystość pow. zbrojenia.
 - pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, rdzy, kurzu i błota,
 - pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem lub farbą olejną należy opalić,
 - czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we własnościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.
- b) Przygotowanie zbrojenia.
 - pręty stalowe użyte do wykonania zbrojenia powinny być wyprostowane,
 - haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu oraz zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1:2008/Ap1:2010/NA:2010/AC2011 Eurokod 2-- Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
 - łączenia prętów należy wiązać drutem miękkim.
- c) Montaż zbrojenia.
 - zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań,
 - nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych
 - montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu,
 - montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego,
 - zbrojenie płyty prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie,
 - dla zachowania właściwości otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładami betonowymi lub z tworzywa sztucznego o gr. równej gr. otulenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymogami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

7. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte B.03.01.00. i B.03.02.00. podlegają zasadom robot zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego – wg opisu jak niżej:

7.4. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – wg SST-G.00 – wymagania ogólne.

7.5. Odbiór końcowy – wg SSt G.00.

7.6. Odbiór zbrojenia.

- odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Zarządzającego realizacją inwestycji oraz wpisany do dziennika budowy.
- odbiór powinien polegać na sprawdzaniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawie strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

KONSTRUKCJE DREWNIANE - Kod CPV 45 261 100 - 5

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych dachu.

1.2 Zakres stosowania SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących. W zakres tych robót wchodzi:

- B.06.01.00. Wykonanie i montaż konstrukcji dachowej.
- B.06.03.00. Deskowanie połaci dachowych deskami

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami INI.

2. MATERIAŁY

2.1. Drewno

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami i ogniem. Dla robót wymienionych w pozycjach:

B.06.03.00 i B.06.04.00 stosuje się drewno klasy K30

według następujących norm państwowych:

- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.

2.1.1 Wartości charakterystyczne drewna iglastego w Mpa:

Lp.	Oznaczenia	K30
1	Zginanie	33
2	Rozciąganie wzdłuż włókien	23
3	Ściskanie wzdłuż włókien	0,75
4	Ściskanie w poprzek włókien	24

5	Ścinanie wzdłuż włókien	7
6	Ścinanie w poprzek włókien	3

2.1.2 Dopuszczalne wady tarcicy:

- | | | |
|----|---------------------------------------|--|
| a) | Sęki w strefie marginalnej | K30 do 1/4 ; |
| b) | Sęki na całym przekroju | K30 do 1/4 ; |
| c) | Sęki włókien | K30 do 7% ; |
| d) | Pęknięcia, pęcherze, zatorki, zbitki: | <ul style="list-style-type: none"> - głębokie – K30 1/3; - zołowe – K30 1/1; |
| e) | Zgnilizna | niedopuszczalne |
| f) | Chodniki owadzie | niedopuszczalne |
| g) | Szerokość słoików | K30 4 mm; |
| h) | Oblina | dopuszczalna na długości 2 krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości |

2.1.3 Krzywizna podłużna

- | | |
|-----------------|---|
| a) płaszczyzn | 30 mm dla gr. do 38 mm; 10 mm dla gr. do 75 mm |
| b) boków | 10 mm dla szr. do 75 mm; 5 mm dla szr. > 250 mm |
| c) Wychrowatość | 6% szerokości |

2.1.4 Krzywizna poprzeczna

4% szerokości

Rysy, falistość rzazu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu. Nierówności płaszczyzny – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek. Nieprostokątność nie dopuszczalna.

2.1.5 Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem - 20%

2.1.6 Tolerancje wymiarowe tarcicy

- | | |
|----|---|
| a) | odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe: |
| - | w długości: do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości |
| - | w szerokości: do + 3 mm lub do –3mm |
| b) | odchyłki wymiarowe bali jak dla desek, |
| c) | odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe: |
| - | dla łat o gr. do 50 mm: |
| o | w gr. +1mm i -1mm dla 20% ilości, |
| o | w szr. +2mm i -1mm dla 20% ilości, |
| - | dla łat o gr. pow. 50 mm: |
| o | w gr. +2mm i -1mm dla 20% ilości, |
| o | w szr. +2mm i -1mm dla 20% ilości. |
| d) | odchyłki wymiarowe krawędziaków na gr. i sz. nie powinny być większe niż +3mm i -2mm, |
| e) | odchyłki wymiarowe belek na gr. i sz. nie powinny być większe niż +3mm i -2mm. |

2.2. Łączniki

2.2.1 Gwoździe

Należy stosować gwoździe okrągłe

2.2.2 Śruby

Należy stosować śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN ISO 4014:2004

2.2.3 Nakrętki

Należy stosować nakrętki sześciokątne wg PN-EN ISO 4034:2004

2.2.4 Podkładki pod śruby

Należy stosować podkładki kwadratowe

Wkręty do drewna

Należy stosować:

- o Wkręty z łbem sześciokątnym
- o Wkręty z łbem stożkowym
- o Wkręty z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

2.2.5 Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD./87 z 05.08.1989r:

- środki do ochrony przed grzybami i owadami
- środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- środki zabezpieczające przed działaniem ognia

2.3 Składowanie materiałów i konstrukcji

- 2.3.1 Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów nie powinna być mniejsza od 20cm.
- 2.3.2 Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach, w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

2.4 Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczana na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Zarządzającego realizacją inwestycji. Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Zarządzający realizacją inwestycji. Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Zarządzający realizacją inwestycji wpisem do dziennika budowy.

3. SPRZĘT

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu. Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach. Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno być odebrane przez INI.

4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Sposób składowania wg punktu 2.3.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

5.2. Wieżba dachowa

5.2.1 Przekroje i rozmieszczanie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

5.2.2 Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejk. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1mm,

5.2.3 Długości elementów wykonanych według wzornika nie powinny się różnić od projektowanych więcej jak 0,5mm

5.2.4 Dopuszcza się następujące odchyłki:

- W rozstawie belek lub krokwi:
 - o Do 2cm w osiach rozstawu belek
 - o Do 1cm w osiach rozstawu krokwi
- w długości elementu do 20mm
- w odległości między węzłami do 5mm
- w wysokości do 10mm

5.2.5 elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy.

5.3. Belki stropowe

5.3.1 Rozstaw i przekrój belek stropowych powinny być zgodne z dokumentacją techniczną

5.3.2 Dopuszcza się następujące odchyłki:

- W odchyleniu od poziomu do 2mm na 1m długości

5.3.4 Końce belek opartych na murze lub betonie powinny być impregnowane środkami grzybobójczymi oraz zabezpieczone na długości oparcia papą,

5.3.5 Czoła belek powinny być oddzielone od muru szczeliną powietrzną szerokości co najmniej 3 cm

5.4. Deskowanie połaci dachowych

5.4.2 Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać minimum dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny się stykać tylko na krokwiach.

5.4.3 Deskowanie pod pokrycie powinno być układane na styk

5.4.4 Za wywietrzakami od strony spływu wody należy wykonać odboje z desek układanych na styk.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5.

Roboty podlegają odbiorowi.

7. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte B.06.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -
- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.

PN-EN 844-3:2002

Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-EN 844-1:2001

Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

PN-82/D-94021

Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

PN-EN 10230-1:2003

Gwoździe z drutu stalowego. Część 1: Gwoździe ogólnego przeznaczenia.

PN-ISO 8991:1996

System oznaczeń części złącznych..

PN-EN 10230-1:2003

System oznaczenia części złącznych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – 45315100-9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (zwanej dalej Specyfikacją) jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji elektrycznych dla projektowanego obiektu w Ośrodku Rehabilitacji Narządu Ruchu „Krzyszowice”, obejmujący w szczególności wymagania, co do parametrów i jakości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych. Prace zawarte w przedmiocie zamówienia zawierają następujące nazwy i kody robót:

CPV 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych,

CPV 45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,

CPV 45312311-0 – Instalowanie oświetlenia,

CPV 45315100-9 – Instalacyjne roboty elektryczne,

CPV 45315600-4 – Instalacje niskiego napięcia,

CPV 45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych,

1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji

Specyfikacja powinna być wykorzystana przez Wykonawców biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na realizację instalacji elektrycznych wewnętrznych, objętych przedmiotem robót.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót branży elektrycznej, określony w Projekcie Wykonawczym i przedmiarze robót.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty objęte Projektem należy wykonać wg Polskich Norm i obowiązujących przepisów budowlanych i przeciwpożarowych, pod nadzorem technicznym INI.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do parametrów i jakości, wymaganiom Projektu Wykonawczego, specyfikacji materiałowej oraz przedmiaru robót i przyjętym rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie INI Wykonawca zobowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

2.2. Wymagania do materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach

Do materiałów wyszczególnionych w obowiązujących i publikowanych katalogach (KNNR, KNR, KNRW, KSNR, KNP, ORGBUD i innych katalogach) należy stosować zasady określone w założeniach ogólnych i szczegółowych katalogów. W szczególności należy stosować warunki i normy tam wskazane.

2.3. Wymagania do materiałów nie wyszczególnionych w katalogach.

Materiały, które nie mają odniesienia w publikowanych katalogach, a dopuszczone są do stosowania w budownictwie, należy stosować zgodnie z obowiązującymi kartami wyrobów i instrukcjami producentów. Normy zużycia należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producentów i dystrybutorów wyrobów.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

4. TRANSPORT

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Instalacje elektryczne wewnętrzne. Wykonywanie robót w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych został określony w projekcie wykonawczym i obejmuje m.in.:

- wykonanie tras kablowych dla potrzeb rozprowadzenia linii zasilających i obwodów odbiorczych wraz z przebiciami, uszczelnieniami i niezbędnymi robotami budowlano-wykończeniowymi,
 - wykonanie (ułożenie) wewnętrznych linii zasilających,
 - wykonanie okablowania obwodów odbiorczych,
 - znakowanie kabli i przewodów elektroenergetycznych,
 - dostawę osprzętu elektroinstalacyjnego i opraw oświetleniowych,
 - wykonanie instalacji siłowej i gniazd wtyczkowych,
 - wykonanie zasilania urządzeń technologicznych,
- wykonanie, podłączenia i uruchomienie instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego,
 - wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych,
 - wykonanie instalacji ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
 - wykonanie instalacji ochrony przeciwprzepięciowej,
 - wykonanie instalacji ochrony odgromowej łącznika,
 - sprawdzenie i uruchomienie zamontowanych i podłączanych urządzeń oraz przeprowadzenia prób rozruchowych i prób działania instalacji elektrycznych i oświetleniowych.
 - wykonanie pomiarów powykonawczych instalacji elektrycznej
 - wykonanie pomiarów powykonawczych instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego,

5.1. Opis robót

Wymaga się, aby wszystkie materiały i urządzenia były dobrane wg specyfikacji materiałowej (zestawienia) dołączonej do projektu wykonawczego oraz przedmiaru robót. Należy stosować materiały wysokiej klasy, niezawodne, renomowanych firm popularnych na polskim rynku, starannie wykonane i zamontowane. Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać komplet dopuszczeń, aprobat i atestów. W Projekcie Wykonawczym podano konkretnych dostawców oraz typy urządzeń. Powyższe należy traktować jako zasadnicze. Wszelkie odstępstwa muszą być wcześniej uzgodnione z Zamawiającym, Biurem Projektów i INI. W przypadku złożenia oferty przygotowanej w oparciu o zamienniki Wykonawca zobowiązany jest przedstawić listę proponowanych zamienników z podaniem typu i producenta wraz z kartami urządzeń, wymaganymi certyfikatami i aprobatami, celem uzyskania akceptacji.

5.2. Trasy kablowe

Dla rozprowadzenia kabli i przewodów elektroenergetycznych systemu rozdziału energii elektrycznej oraz obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych wewnętrznych w obiekcie, należy wykonać odpowiednie trasy kablowe. Główne ciągi koryt kablowych będą obejmowały rozprowadzenie wszystkich wewnętrznych linii zasilających, obwodów siłowych i oświetleniowych. Wszystkie zejścia pionowe tras kablowych zostaną wykonane za pomocą korytek kablowych. Wszystkie niezbędne podejścia od koryt kablowych do poszczególnych odbiorników należy wykonać w rurkach instalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian lub pod tynkiem, w listwach i kanałach PCV na ścianach murowanych i/lub w rurkach elektroinstalacyjnych mocowanych na dedykowanych uchwytych w pozostałych przypadkach.

Wykonawca zobowiązany jest zrealizować wszelkie niezbędne przebiccia i przewierthy przez ściany oraz stropy z zapewnieniem odpowiedniego uszczelnienia takich przejść. Wszystkie korytka oraz inne urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny, stosując wyłącznie prefabrykowane i certyfikowane zawieszia. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych powinien zawierać się w zakresie od 1,0 do 2,0 m, zależnie od spodziewanego obciążenia.

5.3. Tablice rozdzielcze obiektowe

W celu dystrybucji obwodów zasilających odbiorniki małej mocy oraz gniazda wtyczkowe i oprawy oświetleniowe, należy dobudować w istniejących obiektowych tablicach rozdzielczych dodatkową aparaturę zabezpieczającą i sterowniczą. Tablice projektuje się wyposażać w aparaturę modułową na szynę TH 35 oraz listwy zaciskowe dla obwodów wyjściowych.

Zaprojektowane zostały tablice bezpiecznikowe oznaczone, jako:

- TP0.1 – tablica parteru,
- TP1.1 – tablica piętra I
- TP2.1 – tablica piętra II,

5.4. Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalacje oświetlenia ogólnego należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, normami w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym oraz wytycznymi INI i wymaganiami aranżacji wnętrz. Należy stosować oprawy ze źródłami fluoroscencyjnymi, świetłówkami kompaktowymi oraz źródłami halogenowymi i metalohalogenkowymi. Oprawy oświetleniowe należy montować do stropu, konstrukcji budynku

lub sufitów podwieszanych – w zależności od rodzaju wykończenia i funkcji oświetlanego pomieszczenia. Instalacje oświetleniowe należy prowadzić (układać) w korytkach kablowych i rurkach instalacyjnych. W pomieszczeniach, gdzie nie występuje strop podwieszony instalacje należy wykonać podtynkowo lub wtynkowe, a w pomieszczeniach technicznych, jako natynkowe. Sterowanie oświetleniem należy zrealizować za pośrednictwem tablic sterowania oświetleniem TSO centralnie oraz lokalnie za pomocą łączników instalacyjnych zabudowanych na ścianach w rejonie drzwi wejściowych do pomieszczeń.

5.5. Oświetlenie awaryjne

Zgodnie z wymaganiami oraz obowiązującymi przepisami, przedmiotowy budynek zostanie wyposażony w samoczynnie załączające się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne powierzchni i dróg ewakuacyjnych oraz oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe, realizowane za pomocą opraw oświetleniowych wyposażonych w piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji. Oświetlenie awaryjne należy zrealizować wykorzystując do tego celu dwufunkcyjne oprawy oświetleniowe tj. wyposażone w moduły zasilania awaryjnego o czasie autonomii 2 godziny i mocy dostosowanej do mocy źródeł światła. Wszystkie oprawy awaryjne należy wyposażyć w funkcję autotestu. Natężenie oświetlenia na powierzchni dróg ewakuacyjnych ma być nie mniejsze niż 1,0 lx. Oprawy kierunkowe zaprogramować w trybie „na jasno”.

5.6. Instalacja siłowa i gniazd wtorkowych

W ramach instalacji siłowej i gniazd wtorkowych, należy wykonać zasilanie odbiorników siłowych zasilanych bezpośrednio z rozdzielnic głównej RG oraz z lokalnych tablic obiektowych. Zasilanie odbiorników siłowych należy wykonać kablami i przewodami odpowiednio 5- lub 3-żyłowymi. Stosować należy kable w izolacji 0,6/1kV oraz przewody w izolacji 750V. Dla celów porządkowych oraz ogólnego przeznaczenia, zaprojektowano obwody gniazd 1- i 3-fazowych wyprowadzone z poszczególnych tablic obiektowych.

5.7. Zasilanie odbiorników technologicznych

Zasilanie odbiorników technologicznych należy wykonać za pośrednictwem rozłączników remontowych montowanych przy urządzeniach elektrycznych lub gniazd wtorkowych 1faz i 3-faz. Dla urządzeń zasilanych poprzez gniazda wtorkowe 3-fazowe, należy stosować gniazda typu przemysłowego z wyłącznikami i blokadą mechaniczną (zabezpieczenie przed wyciągnięciem wtyczki pod obciążeniem). Zasilanie urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym oraz wytycznymi producentów zawartymi w DTR dostarczanych urządzeń technologicznych.

5.8. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

W zakresie robót elektroenergetycznych należy wykonać uziom fundamentowy naturalny w postaci zbrojenia ław fundamentowych oraz sztuczny w postaci taśmy stalowej (bednarki) ocynkowanej, ułożonej w dolnej warstwie zbrojenia fundamentu zgodnie z 2.3.6 w IEC 61024-1, instalację ekwipotencjalizacji (wyrównania potencjałów) oraz główne i miejscowe połączenia wyrównawcze. W ramach w/w instalacji należy wykonać połączenia wyrównawcze bezpośrednie wszystkich zewnętrznych i wewnętrznych żelbetowych słupów konstrukcyjnych na poziomie ziemi. W tym celu w górnej warstwie zbrojenia płyty należy wykonać sieć oczkową przewodów wyrównawczych w postaci bednarki ocynkowanej, do której należy przyłączyć, zbrojenie wszystkich słupów wsporczych. We wszystkich słupach żelbetowych, na całej wysokości budynku należy poprowadzić bednarkę i wyprowadzić nad poziom dachu celem przyłączenia do zwodów poziomych instalacji odgromowej. Ponadto wszystkie słupy należy wyposażyć w marki dla potrzeb połączeń wyrównawczych. Marki należy zlokalizować w górnej części słupów, zasłoniętej przez sufit podwieszany. W pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia, należy wykonać Główną Szynę Uziemiającą (GSU), do której należy przyłączyć:

- 5 uziom fundamentowy obiektu,
- 6 sieć oczkową przewodów wyrównawczych,
- 7 szyny PE rozdzielnic głównej,
- 8 pierścienie wyrównania potencjałów w pomieszczeniach technicznych,
- 9 części przewodzące konstrukcji budynku,
- 10 główne rurociągi wodne wchodzące do obiektu,
- 11 metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej,
- 12 stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej,
- 13 sieć oczkową przewodów wyrównawczych,
- 14 lokalne szyny uziemiające.

Do dodatkowych lokalnych (miejscowych) szyn uziemiających należy przyłączyć:

- 15 sieć oczkową przewodów wyrównawczych;
- 16 części przewodzące konstrukcji budynku (w tym ościeżnice i skrzydła drzwi stalowych);
- 17 dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, CO i gazu;
- 18 metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej
- 19 stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej
- 20 puszki podtynkowe do miejscowych połączeń wyrównawczych.

5.9. Instalacja odgromowa budynku

Budynek należy wyposażyć w instalację ochrony odgromowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz projektem wykonawczym. Elementy konstrukcji budynku, tj. zbrojenie słupów stalowych należy

wykorzystać, jako przewody odprowadzające instalacji odgromowej natomiast zbrojenie stóp i ław fundamentowych, jako uziomy. Zwody poziome niskie instalacji odgromowej należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego Fe/Zn $\phi 8\text{mm}$ tworzącego siatkę rozpiętą na uchwyty dachowych. Centrale chłodnicze i inne urządzenia elektryczne zlokalizowane na dachu, chronić należy przez zastosowanie zwodów pionowych izolowanych, zachowując wymagane odstępki izolacyjne.

5.10. Instalacja ochrony od porażeń

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy wykonać szybkie wyłączanie napięcia zasilania w układzie sieciowym TN-S oraz uziemienia ochronne w stacji transformatorowej.

6. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, Polskich Norm oraz zgodnie z wymaganiami zawartymi w Projekcie Wykonawczym, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane (INI).

- Obowiązki Wykonawcy
- ☐ Wykonawca zobowiązany jest przedstawić INI do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowane w projekcie materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one przynajmniej równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki i zostaną one zaakceptowane przez INI, Biuro Projektów i Zamawiającego.
- ☐ Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonać roboty montażowe i uruchomieniowe oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie i terminie, jaki wynika z umowy.
- ☐ Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za jakość, wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, oraz za metody i technologię użyte przy budowie.
- ☐ Wykonawca powinien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań umownych nie zakłócać, bardziej niż to jest konieczne, porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.
- ☐ Wykonawca zobowiązany jest stosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.
- ☐ Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren robót do czasu komisijnego odbioru i przekazania terenu do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.
- ☐ Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w prowadzeniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.
- ☐ Wykonawca winien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą, sprzęt i inne przedmioty Wykonawcy sprowadzone na Teren Robót. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nie odzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążać Wykonawcę.
- ☐ Wykonawca jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ), uwzględniając specyfikę obiektu i warunki prowadzenia robót budowlanych.
- ☐ Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowanie oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej wg wymagań określonych dla tego rodzaju dokumentacji w niniejszej specyfikacji.

Sposób prowadzenia robót, zakresy robót

- ☐ Roboty budowlane winny być wykonywane wg Polskich Norm, oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego.

- ☐ Projekt organizacji i zagospodarowanie placu budowy Wykonawca wykonuje na własny koszt.
- ☐ Instalacje elektryczne powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska oszczędności energii,
 - ochrony przed porażeniem elektrycznym,
 - wyrównania potencjałów wszystkich dostępnych części przewodzących.
- ☐ Instalacje elektryczne powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej.

7. ODBIÓR ROBÓT

- ☐ Wykonawca (kierownik robót) zgłasza INI gotowość do odbioru wpisem w dzienniku budowy; potwierdzenie tego wpisu lub brak ustosunkowania się przez INI w terminie 3 dni od daty dokonania wpisu oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie wpisu do dziennika budowy.
- ☐ Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to INI przysługują następujące uprawnienia:
 - jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
 - jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, to:
 - jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie.
 - jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.
- ☐ Z czynności odbioru należy spisać protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.
- ☐ Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia INI o usunięciu wad, oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.
- ☐ Zarządzający realizacją inwestycji może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbioru, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono istnienie takich wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem – aż do czasu usunięcia tych wad.
- ☐ Badania odbiorcze. Należy wykonać następujące badania odbiorcze:
 - Wykonać próby działania układu zasilania,
 - Sprawdzić poprawność mocowania i montażu urządzeń,
 - Sprawdzić poprawność prowadzenia tras kablowych i przewodów,
 - Wykonać badanie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
 - Wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
 - Wykonać pomiary rezystancji podłóg i ścian,
 - Wykonać pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania,
 - Wykonać pomiary rezystancji uziemienia,
 - Wykonać próby działania poszczególnych urządzeń oraz instalacji,
 - Wykonać pomiary spadków napięcia,
 - wykonać pomiary natężenia oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić odpowiednie protokoły, które podlegają przekazaniu INI i Zamawiającemu.

8. WARUNKI FINANSOWE

Warunki finansowe określa umowa z Wykonawcą.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- ☐ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 roku Nr 75 poz. 690),
- ☐ Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 844 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- ☐ Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1133 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- ☐ Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- ☐ Norma PN-EN 12464-1:2004 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - INSTALACJI ŚLABOPRĄDOWYCH – 45317000-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji słaboprądowych, obejmujący w szczególności właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach kosztorysu ofertowego.

1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji

Specyfikacja winna być wykorzystana przez Wykonawców biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na budowę Łącznika.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót branży słaboprądowych, określony w Projekcie Wykonawczym i Przedmiarach Robót dla projektowanego budynku.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty objęte Projektem należy wykonać wg Polskich Norm i obowiązujących przepisów budowlanych i przeciwpożarowych, pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości, wymaganiom Projektu Wykonawczego i przedmiaru robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zarządzającego realizacją inwestycji Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do instalacji p.poż. muszą posiadać aktualne dopuszczenie CNBOP.

Wymagania do materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach

Do materiałów wyszczególnionych w obowiązujących i publikowanych katalogach (KNNR, KNR, KNRW, KSNR, KNP, ORGBUD i innych katalogach) należy stosować zasady określone w założeniach ogólnych i szczegółowych katalogów. W szczególności należy stosować warunki i normy tam wskazane.

Wymagania do materiałów niewyszczególnionych w katalogach.

Materiały, które nie mają odniesienia w publikowanych katalogach, a dopuszczone są do stosowania w budownictwie, należy stosować zgodnie z obowiązującymi kartami wyrobów i instrukcjami producentów. Normy zużycia należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producentów i dystrybutorów wyrobów.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Sprzęt oraz urządzenia elektryczne powinny posiadać aktualne badania techniczne a zastosowane mierniki aktualną homologację.

4. TRANSPORT

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Szczegółowy opis robót

Zakres projektu obejmuje:

- a) System Sygnalizacji Pożaru
- b) Instalacja Przyzywowa
- c) Sieć strukturalna instalacji komputerowej i telefonicznej
- d) System telewizji dozorowej CCTV
- e) Instalację kontroli dostępu
- f) System Wykrywania Włamania i Napadu

UWAGA! Szczegółowy opis robót do realizacji w zakresie powyższych instalacji w ramach III etapu przebudowy i rozbudowy Ośrodka Rehabilitacji (I etap projektu) ujęto w opisach technicznych i poszczególnych rozdziałach projektu wykonawczego projektowanego budynku.

5.2. Ogólne warunki wykonania robót

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zgodnie z Polskimi Normami, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

5.3. Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Zarządzającemu realizacją inwestycji do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie materiałów i technologii, pod

warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione z Zarządzającym realizacją inwestycji.

Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia, oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek.

Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, oraz za metody i technologię użyte przy budowie.

Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań umownych nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.

Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególnie ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.

Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren robót do czasu komisijnego odbioru i przekazania terenu do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu i warunki prowadzenia robót budowlanych.

5.4. Sposób prowadzenia robót

Roboty budowlane winny być wykonywane wg Polskich Norm, oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego.

Instalacje słaboprądowe powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:

- Bezpieczeństwa konstrukcji
- Bezpieczeństwa pożarowego
- Bezpieczeństwa użytkowania
- Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- Oszczędności energii

Instalacje słaboprądowe powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej.

Wykonywanie robót dotyczy:

- Przebić przez stropy
- Prowadzenia tras kablowych
- Prowadzenia kabli i przewodów
- Dokonania niezbędnych pomiarów kabli i przewodów
- Montażu urządzeń
- Oznakowaniu urządzeń
- Sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń
- Oprogramowania systemów
- Przeprowadzenie prób działania systemów

6. ODBIÓR ROBÓT

Zarządzający realizacją inwestycji w uzgodnieniu z Wykonawcą (kierownik robót) wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru przez Wykonawcę.

Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.

Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zarządzającego realizacją inwestycji o usunięciu wad, oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych. Zamawiający może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbioru, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono

istnienie takich wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem - aż do czasu usunięcia tych wad.

Badania odbiorcze.

Wykonać następujące badania odbiorcze:

We wszystkich systemach:

- Sprawdzić poprawność prowadzenia tras kablowych i przewodów
- Sprawdzić poprawność umocowania urządzeń

W Systemie Wykrywania Pożaru dokonać:

- Prób zadymienia czujek
- Prób działania przycisków ROP
- Sprawdzić działanie sygnalizatorów
- Sprawdzić algorytmy działania systemu wraz z powiązaniem z instalacją wentylacji.

W Systemie Sygnalizacji Włamania i Napadu dokonać:

- Sprawdzenia elementów detekcyjnych
- Sprawdzenie przyporządkowania detektorów do poszczególnych stref dozorowych
- Sprawdzenia poprawności pracy klawiatur kodujących

W systemie CCTV dokonać:

- Sprawdzenia jakości obrazu ze wszystkich kamer
- Sprawdzenia poprawności pracy rejestratora cyfrowego
- Sprawdzenia jakości nagrywania

W systemie sieci strukturalnej dokonać:

- Sprawdzenia poprawności ułożenia przewodów
- Sprawdzenia poprawności montażu gniazd logicznych
- Sprawdzenia poprawności wyników pomiarów okablowania
- Sprawdzenia poprawności działania centrali telefonicznej i sprzętu aktywnego

W instalacji przyzywowej dokonać:

- Sprawdzenia poprawności ułożenia przewodów
- Sprawdzenia poprawności montażu przycisków dozorowych
- Sprawdzenia poprawności montażu sygnalizatorów, zasilaczy oraz centrali
- Sprawdzenia poprawności działania centrali przyzywowej

W instalacji kontroli dostępu dokonać:

- Sprawdzenie działania elektrozaczepów
- Sprawdzenia poprawności działania czytników kart
- Sprawdzenia poprawności działania kontrolerów w zakresie wybiórczości działania na poszczególne breloki (karty) zbliżeniowe

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół.

7. WARUNKI FINANSOWE

Warunki finansowe zostały ustalone w umowie i SIWZ.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002),

PN-B-02863:1997/Az1:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa

PN-B-02865:1997/Ap1:1999 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne

PN-N-01256-01:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej. CNBOP Warszawa 1994 rok.(mgr inż. Jerzy Ciszewski)

FM GLOBAL NFPA 13 z 1996 r (norma amerykańska)

Ustawa, Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 07/1994, poz. 414),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75/2002, poz.690),

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 03.11.1998r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 140/1998, poz.906).

Telecommunications Systems Bulletin 67: 1995 Transmission Performance Specifications for Field Testing of Twisted-Pair Cabling Systems - Systemy okablowania strukturalnego

PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania.

PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

ZN - 96/TP S.A. - 027 - Telekomunikacyjne sieci miejscowe

ZN - 96/TP S.A.- 004 - Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

ROBOTY SANITARNE

Kod dla instalacji ciepła technologicznego CPV 45 23 21 41 – 2

Kod dla instalacji C.O. CPV 45 33 11 00 - 7

1. INSTALACJA C.O. , C.T. i INST. WODNEGO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Uwaga: Szczegółowy opis robót do realizacji w zakresie powyższych instalacji w ramach budowy Łącznika komunikacyjnego ujęto w opisie technicznych i poszczególnych rozdziałach projektu wykonawczego.

1.1. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich instalacji

1.2. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej, wymienione poniżej definicje i pojęcia należy rozumieć następująco:

- Instalacja centralnego ogrzewania – system grzewczy złożony z trzech podstawowych elementów: źródła ciepła, przewodów i grzejników,
- Instalacja ciepła technologicznego – system grzewczy złożony z murarzu wraz z armaturą i uzbrojeniem mający za zadanie doprowadzenie ciepła technologicznego do wszystkich nagrzewnic wentylacyjnych oraz do wymiennika podgrzewania wody basenowej. System złożony jest z trzech podstawowych elementów: źródła ciepła wraz z głównym układem pompowym na gałęzi wyprowadzonej z rozdzielacza, przewodów wraz z armaturą i systemów pompowych i regulacyjnych na przyłączeniu odbiorników ciepła,
- Instalacja ogrzewania podłogowego – system grzewczy złożony z trzech podstawowych elementów: źródła ciepła, przewodów i szafek rozdzielaczowych wraz z armaturą regulacyjną i odcinającą oraz pętli grzejników podłogowych,
- Elementy grzejne /grzejniki/ – wymiennik ciepła o rozbudowanej powierzchni od strony pomieszczenia, którego zadaniem jest przekazywanie mocy cieplnej, dostarczanej przez nośnik ciepła do ogrzewanego pomieszczenia, Zawór termostatyczny z nastawą wstępną – służy do samoczynnej regulacji przepływu nośnika ciepła przez grzejnik w zależności od wartości temperatury powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu, złożony jest z korpusu i głowicy termostatycznej,
- Przewody – system rur doprowadzających nośnik ciepła /czynnika grzewczego/ ze źródła ciepła do odbiornika ciepła,
- Armatura odcinająca – zawory odcinające pozwalające odciąć dopływ czynnika grzewczego do poszczególnych elementów instalacji,
- Armatura kontrolno-pomiarowa – urządzenia umożliwiające kontrolę pracy instalacji c.o. pod względem parametrów technicznych /temperatury i ciśnienia/,
- Armatura regulacyjna – urządzenia i zawory służące do ustawienia przepływu czynnika grzewczego zgodnie z obliczeniami hydraulicznymi w poszczególnych częściach instalacji c.o.,

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego odpowiednie przygotowanie zawodowe, a osoba pełniąca funkcję kierownika robót /nadzorująca wykonywanie robót instalacyjnych/ powinna posiadać uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w zakresie niezbędnym do wykonywanych robót instalacyjnych oraz posiadać aktualne zaświadczenie o przynależności od Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać Polskim Normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

Atest,

Certyfikat,

Aprobata Techniczna,

Certyfikat zgodności.

Materiały i urządzenia mają pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez INI. Wszystkie użyte materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznej. Jeżeli wykonawca nie wykonuje, a podzleca prace wykonawcze, to materiały użyte przez podwykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej.

2.2. Orurowanie instalacji c.o. i c.t.

Rodzaj rur oraz obszar ich zastosowania określono w Dokumentacji Projektowej.

2.3. Elementy grzewcze

Jako elementy grzewcze w instalacji c.o. należy stosować grzejniki stalowe płytowe, wodne, w łazienkach grzejniki łazienkowe. Typ oraz wielkości grzejników określono w Dokumentacji Projektowej.

2.4. Zawory termostatyczne podwójnej regulacji

Zawory termostatyczne podwójnej regulacji stanowią element regulacji instalacji centralnego ogrzewania. Montowane przed elementami grzejnymi. Rodzaj oraz typ i nastawę wstępną zaworów termostatycznych określono w Dokumentacji Projektowej.

2.5. Armatura odcinająca

Armatura odcinająca stanowi element instalacji c.o., na którą składają się zawory odcinające i zwrotne instalacji centralnego ogrzewania. Typ oraz rodzaj zastosowanych zaworów należy uzgodnić z INI na etapie realizacji inwestycji, zastosowane zawory powinny spełniać parametry techniczne /ciśnienie i temperatura/ określone w Dokumentacji Projektowej.

2.6. Armatura kontrolno-pomiarowa

Armatura kontrolno-pomiarowa stanowi element wyposażenia instalacji c.o., na którą składają się rejestratory przepływu. Typ oraz rodzaj zastosowanej armatury kontrolno-pomiarowej należy uzgodnić z INI na etapie realizacji inwestycji oraz zastosować urządzenia zgodne z dokumentacją projektową. Zakresy pomiarowe zastosowanej armatury kontrolno-pomiarowej powinny odpowiadać parametrom technicznym instalacji c.o. (maksymalne ciśnienie robocze $p=6,0\text{bar}$; maksymalna temperatura pracy $T=100^{\circ}\text{C}$).

2.7. Armatura regulacyjna

Armatura regulacyjna ma na celu umożliwienie regulacji hydraulicznej instalacji po jej wykonaniu oraz regulację parametrów pracy układu w trakcie pracy systemu. W instalacji przewidziano zastosowanie zaworów precyzyjnej regulacji z nastawą wstępną i kurkami pomiarowymi oraz zaworów regulacyjnych siłownikami elektrycznymi. Typy oraz nastawy wstępne zaworów określono w Dokumentacji Projektowej.

2.8. Izolacje termiczne

Izolacje termiczne mają na celu zabezpieczenie elementów instalacji centralnego ogrzewania /z wyłączeniem elementów grzejnych/ przed oddawaniem ciepła do otoczenia. Rodzaj oraz grubość jak i miejsce zastosowania izolacji termicznych określono w Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Dobór sprzętu powinien gwarantować jakość określoną w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz spełniać wszystkie warunki bezpieczeństwa BHP. Dobór sprzętu powinien być zaakceptowany przez Zarządzającego realizacją inwestycji. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania sprzętu w dobrym stanie technicznym przez cały okres wykonywania robót.

3.2. Sprzęt używany do wykonywania instalacji c.o. , c.t.

Wykonawca powinien posiadać lub mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- obcinarka krążkowa
- zdzierak
- wiertarka udarowa,
- kątownica do docinania rur stalowych,
- palnik,
- reduktory,
- węże,
- butle /tlenowa i acetylenowa/,
- zestaw mechaniczno-hydrauliczny oraz głowice kielichujące do wykonywania połączeń zaciskowych
- pompka ręczna lub agregat pompowy przystosowany do wykonywania prób ciśnieniowych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Dobór środków transportu i umieszczanie na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innym użytkownikom tras komunikacyjnych. Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów.

4.2. Środki transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z harmonogramem prac na budowie.

Wykonawca winien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy dostawczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewożenia rur.

Transport poszczególnych materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami ich producentów. Ze względu na właściwości /fizyczne i mechaniczne/ rur PE-Xa należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania dodatkowe:

- wysokość transportowanego przez samochód ładunku nie powinna przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed występującymi w czasie transportu zarysowaniami przez położenie tektury falistej, składowanie rur na poziomych podkładach pozbawionych ostrych krawędzi
- rur nie należy ciągnąć po szorstkim podłożu np. po betonie
 - rury należy chronić przed kontaktem z olejami, tłuszczami itp. oraz przed dłuższym oddziaływaniem promieni słonecznych
 - nie składować rur bezpośrednio na ziemi

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem powiadomić Zarządzającego realizacją inwestycji celem podjęcia decyzji o możliwości ich wykorzystania.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały małogabarytowe takie jak: grzejniki, zawory termostaticzne, armatura odcinająca, armatura kontrolno-pomiarowa powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do wbudowania. Magazynowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury należy układać na równym podłożu na podkładach drewnianych i przekładkach, w stosach do maksymalnej wysokości 1,2m.

Rury PE-Xa powinny być składowane poziomo, na równym podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysoka temperatura, promienie UV). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać +30°C, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw. W przypadku opakowań kartonowych ilość warstw uzależniona jest od wytrzymałości opakowań. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania rury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, warunkami technicznymi wykonania robót instalacyjnych oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. będą wykonywane.

5.2. Montaż uzbrojenia na instalacji c.o. , c.t.

- Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji jak armatura odcinająca, zawory regulacyjne, itp. powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.
- Nie należy montować aparatury i armatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi, a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody z rurociągów węzła, zaworów bezpieczeństwa itp.

5.3. Montaż przewodów

- W najniższych punktach załamań sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.
- Rurociągi poziome powinny spoczywać na podporach ruchomych /usytuowanych w odstępach podanych w tabeli poniżej/. Maksymalne odległości pomiędzy podporami ruchomymi przewodów poziomych powinny wynosić:

Średnica rur[mm]	Odległość [m]
25	2,2
32	2,6
40	3,0
50	3,5

- Odległości rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:
 - dla rur średnicy do 40mm – 30mm,
 - dla rur średnicy ponad 40mm – 50mm.

5.4. Przewody z rur PE-Xa

- Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C,
- połączenia zaciskowe rur przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta oraz zgodnie z wytycznymi ujętymi w dokumentacji projektowej,

- Rury PE-Xa powinny być instalowane w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne i termiczne uszkodzenie.

W odniesieniu do wszystkich zastosowanych rodzajów rur:

- Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku od najdalszego pionu do źródła ciepła.
- Piony dwururowe powinny mieć zapewnioną kompensację naturalną wydłużeń cieplnych. Na pionie należy wykonać co najmniej jeden punkt stały.
- Oba przewody pionu dwururowego należy układać równolegle do siebie, zachowując odległość między osiami wynoszącą 80 mm przy średnicy pionu nie przekraczającej 40mm. Odległość między rurociągami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż pionu. Pion zasilający powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej /patrząc na ścianę/.
- Rurociągi pionowe należy prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekraczało 1cm na jedną kondygnację.
- Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu, a powierzchnią ściany powinna wynosić:
 - 35mm dla rur średnicy do 35mm,
 - 40mm dla rur średnicy 40mm,
 dopuszczalne odchylenie $\square$ 5mm.
- Rurociągi poziome, a także wszystkie rurociągi instalacji znajdujące się w pomieszczeniach nie ogrzewanych oraz pionu muszą być zaizolowane.

5.5. **Montaż grzejników**

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ścian.
- Minimalne odstępki grzejników stalowych płytowych od elementów budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa dla obiektów służby zdrowia.
- Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.
- Pętle ogrzewania podłogowego należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta oraz zgodnie z opisem ujętym w dokumentacji projektowej

5.6. **Montaż armatury**

- Zawory odcinające, zwrotne, regulacyjne oraz automatyczne odpowietrzniki i armaturę kontrolno-pomiarową należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.
- Automatyczne odpowietrzniki należy montować w pionie.
- Montaż armatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.
- Termometry należy instalować w miejscach dostępnych i nie narażonych na drgania.

5.7. **Roboty ziemne i zabezpieczające**

- W trakcie robót wyburzeniowych należy zabezpieczyć istniejące rurociągi przed uszkodzeniami mechanicznymi mogącymi powstać w trakcie wykonywania prac ziemnych i odkrywkowych na terenie placu budowy. Zabezpieczenie i organizację robót należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową oraz Warunkami Wykonywania i Odbioru Cobri Instal.
- Rurociągi zabezpieczyć konstrukcją zapobiegającą przesuwaniu i zabezpieczającą przed uszkodzeniami fizycznymi oraz zmianami temperatur.
- Rury na poziomie -1 można zabezpieczyć za pomocą płyt lub blach zabezpieczających przed spadającym tynkiem, gruzem itp.
- Rury na wyburzanym fragmencie budynku można zabezpieczyć za pomocą wełny mineralnej. Jako konstrukcja mogą służyć uchwyty np Hilti zamocowane w ścianie istniejącego budynku lub jakiegokolwiek inny sposób nie pozwalający na "ścięcie" rury lub jej swobodny przesuw.

5.8. **Montaż izolacji**

- Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Powierzchnia rurociągu powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być, suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

5.9. **Tuleje ochronne**

- o Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- o W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

- o Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- o Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.
- o Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- o Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- o Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazo szczelności i wodoszczelności, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym, znajdującym się w projekcie technicznym lub instrukcji producenta systemu instalacyjnego.
- o Wodoszczelny przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym, znajdującym się w projekcie technicznym lub ujętym w instrukcji producenta systemu instalacyjnego.
- o Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją Techniczną i wymaganiami INI. Przed przystąpieniem do prób odbiorowych i odbioru robót zanikających Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić INI o rodzaju i terminie zgłaszanych obiorów. Zgłoszenie odbiorów wykonawca powinien potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Po pozytywnym zakończeniu prób i odbiorów robót Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia protokołów odbioru robót potwierdzonych przez INI oraz dokonania wpisu do dziennika budowy o wyniku odbioru robót. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu:

- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości wykonanych połączeń, podpór, wydłużeń, armatury, prowadzenia instalacji,
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkości spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,
- prawidłowości wykonania odpowietrzeń, przejść przez przegrody budowlane,
- prawidłowości przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- jakości wykonania izolacji cieplnej,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- badania szczelności przewodów, próby, rozruch.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać INI wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3. Badania odbiorcze po wykonaniu robót instalacji c.o. , c.t.

1. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania i działania urządzeń zabezpieczających.
3. Badanie podparć i podwieszeń polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami dostawcy systemu mocowań, wymogami właściwych atestów dla systemu mocowań, z wymaganiami warunków technicznych COBRiTI Instal.
4. Badania układów pomp polegają na:
 - sprawdzeniu poprawności wykonania instalacji pomp (przewód ssawny, wysokość ssania, przewód tłoczny, usytuowanie armatury odcinającej, zwrotnej, możliwość zalania, odpowietrzenia, ochrony silnika przed zawilgoceniem itp.),
 - sprawdzeniu ustawienia pompy (utwierdzenia, współosiowość silnika i pompy),
5. Badanie rurociągów i armatury polega na:
 - kontroli stanu podparć i podwieszeń w stanie zimnym i gorącym,
 - próbie ciśnieniowej szczelności,
 - kompletacji dokumentów (protokoły z odbiorów częściowych, wyniki kontroli spawów),
6. Badanie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki polega na:
 - ocenie sposobu prowadzenia i mocowania przewodów impulsowych, kabli itp.

- ocenie zakresów przyrządów w stosunku do przewidzianych projektem parametrów pracy,
- kontroli dokładności wskazań obwodów pomiarowych przez porównanie wskazań ze wskazaniami urządzeń kontrolnych,
- kontroli działania obwodów:
- sterowania
- sygnalizacji
- zabezpieczeń
- blokad

7. Badania ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym. Po zakończeniu kontroli wykonania oraz działania poszczególnych zespołów należy przystąpić do rozruchu kotłowni i ruchu próbnego wg przygotowanej instrukcji rozruchowej.

8. Rozruch urządzeń mechanicznych polega na:

- sprawdzeniu kierunku obrotów,
- obserwacji przyrządów kontrolno-pomiarowych, silników napędowych, łożysk, drgań, hałasów, przecieków na uszczelnieniach,
- wykonaniu niezbędnych regulacji,
- usunięciu zauważonych usterek,
- sprawdzeniu działania układów sterowania.

9. Z przeprowadzonych prób rozruchu mechanicznego urządzeń powinien być spisany protokół stwierdzający wynik prób oraz w przypadku pozytywnego wyniku dopuszczenia do ruchu próbnego „na gorąco”. Uruchamianie układu obiegu wody należy przeprowadzić z uwzględnieniem m.in. zasad odpowietrzenia, szybkości nagrzewu, szybkości wzrostu ciśnienia.

10. Po wykonaniu niezbędnego zakresu prac rozruchowych należy przystąpić do ruchu próbnego.

6.3.1. Regulacja działania

- Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego i ciepła technologicznego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych w zaworach z podwójną regulacją powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Wszystkie zawory odcinające muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
- Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonania odbioru poprawności działania należy dokonać pomiarów w następujący sposób:
 - pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ (termometr należy umieścić w miejscu zacienionym na wysokości 1,5m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2m od budynków),
 - pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą termomanometrów,
 - pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ (termometry należy zabezpieczyć przed wpływem promieniowania, umieścić na wysokości 0,5m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5m, a odległość między punktami pomiarowymi – 10m),
 - pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach pośrednio za pomocą termometrów dotykowych.
- W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy:
 - przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki.

6.3.2. Badania szczelności na zimno

- Badanie szczelności na zimno należy wykonywać przy temp. zewnętrznej niższej od 0°C .
- Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności części instalacji.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje lub jej część podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Na 24h (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od $+5^{\circ}\text{C}$) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać

starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiornicze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompki ręcznej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompka musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz manometr tarczowy o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego.
- Wartość ciśnienia próbnego wynosi $p_r + 0,2$, lecz co najmniej 0,4 MPa (p_r – maksymalne ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji).
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 6 godzin:
 - manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
 - nie stwierdzono przecieków ani rosenia, szczególnie na połączeniach i szwach.
- Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania napraw. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnienie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane będą prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.
- Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

6.3.3. Badania szczelności i działania w stanie gorącym

- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godz.
- Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani rosenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy – po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z niżej opisanymi zasadami:

7.1. Odbiór końcowy instalacji oraz przekazanie jej użytkownikowi do eksploatacji może nastąpić po:

- sprawdzeniu kompletności dokumentacji technicznej ruchowo-eksploatacyjnej
- przeprowadzeniu badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym
- sprawdzeniu, czy urządzenia są dopuszczone do ruchu zgodnie z przepisami
- sprawdzeniu, czy przeprowadzono pozytywny odbiór techniczny
- sprawdzeniu, czy stan urządzenia i przygotowanie miejsca pracy odpowiadają warunkom technicznym, sanitarno-epidemiologicznym, warunkom bhp i ochrony przeciwpożarowej.

7.2. Protokoły odbioru i przyjęcia urządzeń instalacji do eksploatacji powinny zawierać:

- wyniki przeprowadzonych prób i pomiarów
- wykaz braków i usterek ze wskazaniem terminu ich usunięcia
- wykaz dokumentacji technicznej ruchowo-eksploatacyjnej materiałów i części zamiennych

7.3. Stwierdzenie, czy zostały spełnione wymagania bhp, sanitarno-epidemiologiczne oraz ochrony przeciwpożarowej

7.4. Stwierdzenie, że urządzenia i instalacje mogą być przekazane do eksploatacji.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały określone w umowie oraz SIWZ.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-EN 10208-2+AC:1999 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B
PN-EN 10219-1:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 10219-2:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne

- PN-EN 10224:2003 Rury ze stali niestopowej i osprzęt do transportu cieczy łącznie z wodą pitną przeznaczoną do celów konsumpcyjnych. Techniczne warunki dostawy
- PN-EN 10219-1:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 1: Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10219-2:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
- PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy.
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-EN 10242:1999/A1:2002/A2:2005 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania.
- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne. Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-M-75010:1990 Termostatyczne zawory grzejnikowe – Wymagania i badania.
- PN-EN ISO 9251:1998 Izolacja cieplna – Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów – Słownik.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi – Wymagania.
- PN-EN ISO 4126-1:2007 Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem – Część 1: Zawory bezpieczeństwa.
- PN-EN 10210-1:2000 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10210-2:2000 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
- PN-EN 10224:2003 Rury ze stali niestopowej i osprzęt do transportu cieczy łącznie z wodą pitną przeznaczoną do celów konsumpcyjnych. Techniczne warunki dostawy (oryg.)
- PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 1: Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10210-2:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
- PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy.
- PN-91/B-02421 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-B-02423:1999/Ap1:2000 Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo – Sieci ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN-EN ISO 4126-1:2007 Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem – Część 1: Zawory bezpieczeństwa.
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia urządzeń ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
- Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych- część II- Instalacje sanitarne.
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
 - Instrukcje producentów poszczególnych systemów rurowych, producentów elementów armatury i uzbrojenia wykonywanych instalacji

92. Wykaz uregulowań prawnych

Dla celów informacyjnych, przedstawiono poniżej listę uregulowań prawnych (tj. ustaw, rozporządzeń itp.), norm i standardów przytoczonych w Specyfikacjach Technicznych, obowiązujących aktualnie w Polsce.

- Praktyczny przewodnik procedur kontraktowych w ramach programów Phare, Ispa & Sapard 2001
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 -Prawo Budowlane (Dz. U Nr 89 z 25.08.1994, poz. 414)
- Ustawa o ochronie środowisk z 27.04.2001 (Dz.U 01.62.627)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)

INSTALACJA WOD-KAN

Kod dla przesyłu wody CPV 45 23 21 50 – 3

Kod dla kanalizacji ściekowej CPV 45 23 24 10 - 9

1. ZAKRES

1.1. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich instalacji

1.2. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej, wymienione poniżej definicje i pojęcia należy rozumieć następująco:

- Instalacja wody zimnej i ciepłej – system instalacyjny dostarczający wodę zimną i ciepłą do przyborów sanitarnych zlokalizowanych w budynku,
- Instalacja cyrkulacyjna wody ciepłej (wymuszona) – dodatkowe orurowanie instalacji wody ciepłej mające na celu zapewnić wymaganą temperaturę wody w punktach poboru,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej – zespół powiązanych ze sobą urządzeń służących do zbierania i odprowadzania ścieków o charakterze bytowo-gospodarczym z obiektu,
- Instalacja kanalizacji deszczowej – zespół powiązanych ze sobą urządzeń służących do zbierania i odprowadzania ścieków o charakterze wód deszczowych,
- Przybory sanitarne – urządzenia służące do zbierania i odprowadzania zanieczyszczeń do przewodów kanalizacyjnych,
- Armatura sanitarna – urządzenia wbudowane w instalację dla umożliwienia sterowania jej pracą (armatura regulacyjna), dokonania pomiarów (armatura pomiarowa) i poboru wody (zawory i baterie czerpalne),

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca powinien zatrudniać personel posiadający odpowiednie przygotowanie zawodowe, a osoba pełniąca funkcję kierownika robót powinna posiadać uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w zakresie niezbędnym do wykonywanych robót instalacyjnych oraz posiadać aktualne zaświadczenie o przynależności od Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać Polskim Normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- Atest,
- Certyfikat,
- Aprobata Techniczna,
- Certyfikat zgodności.

Materiały i urządzenia mają pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez INI. Wszystkie użyte materiały powinny być zgodne (lub równoważne) z dokumentacją projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznej. Jeżeli wykonawca nie wykonuje, a podzleca prace wykonawcze, to materiały użyte przez podwykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej.

2.2. Orurowanie instalacji wod-kan

Orurowanie instalacji wodociągowej należy wykonać z rur stalowych nierdzewnych, natomiast instalacji kanalizacji sanitarnej i kondensatu z rur PVC. Instalacje tymczasowe wykonać z rur polipropylenowych i polietylenowych. Rodzaj rur oraz obszar ich zastosowania określono w Dokumentacji Projektowej.

2.3. Armatura czerpalna

Armaturę czerpalną stanowią zawory i baterie czerpalne służące do pobierania wody ciepłej i zimnej w punktach poboru. Wybór producenta należy uzgodnić z INI na etapie realizacji inwestycji.

2.4. Przybory sanitarne

Przybory sanitarne są to urządzenia takie jak: zlewozmywaki, umywalki i miski ustępowe stanowiące pierwszy element kanalizacji sanitarnej. W przypadku armatury czy urządzeń specjalnych należy stosować się od dokumentacji Projektowej.

2.5. Armatura odcinająca i regulacyjna.

Armatura odcinająca stanowi element instalacji wodociągowych, na którą składają się zawory odcinające i zwrotne. Zawory regulacyjne należy zamontować zgodnie z Dokumentacją Projektową; zastosowane zawory powinny spełniać parametry techniczne (ciśnienie i temperatura) określone w Dokumentacji Projektowej.

2.6. Izolacje termiczne

Izolacje termiczne mają na celu zabezpieczenie elementów instalacji wody ciepłej i cyrkulacji przed oddawaniem schłodzenia wody ciepłej oraz zabezpieczeniem orurowania instalacji wody zimnej przed kondensacją pary wodnej na powierzchni przewodów. Rodzaj oraz grubość jak i miejsce zastosowania izolacji termicznych określono w Dokumentacji Projektowej.

2.7. Podgrzewacz wody

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano wykorzystanie istniejących zasobników ciepła.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Dobór sprzętu winien gwarantować jakość robót określoną w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz spełniać wszystkie warunki bezpieczeństwa BHP. Dobór sprzętu winien być zaakceptowany przez INI. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania sprzętu w dobrym stanie technicznym przez cały okres wykonywania robót.

3.2. Sprzęt używany do wykonywania instalacji wod-kan

Wykonawca powinien posiadać lub mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- nożyce i obcinak krążkowy do cięcia rur nierdzewnych cienkościennych,
- nożyce i obcinak krążkowy do cięcia rur PP i PEX
- narzędzia do kalibrowania i fazowania rur,
- zaciskarka ręczna, elektryczna lub akumulatorowa do wykonania połączeń rur,
- zgrzewarka do rur PP
- wiertarka udarowa,
- młot udarowy,
- szlifierka kątowna,
- trójnóg,
- gwintownica,
- pompa ręczna lub agregat pompowy przystosowany do wykonywania prób ciśnieniowych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Dobór środków transportu i umieszczanie na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innych użytkowników dróg komunikacyjnych. Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów.

4.2. Środki transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy dostawczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewożenia rur.

Transport poszczególnych materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami ich producentów. Ze względu na właściwości fizyczne i mechaniczne rur PE i PVC należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania dodatkowe:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur powietrza zewnętrznego $-5^{\circ}\text{C} \div 30^{\circ}\text{C}$ przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych i bliskich zera ze względu na podwyższoną kruchość tworzywa,
- wysokość transportowanego przez samochód ładunku nie powinna przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed występującymi w czasie transportu zarysowaniami przez położenie tektury falistej.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem powiadomić Zarządzającego realizacją inwestycji celem podjęcia decyzji o możliwości ich wykorzystania.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały małogabarytowe takie jak: armatura odcinająca, armatura czerpalna, przybory sanitarne itp. powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do wbudowania.

Magazynowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury należy układać na równym podłożu na podkładach drewnianych i przekładkach, w stosach o maksymalnej wysokości 1,2m. Magazynowane rury z tworzyw sztucznych, w szczególności z PVC powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania nie może przekroczyć $+40^{\circ}\text{C}$. W przypadku dłuższego składowania rur powinny one zostać umieszczone w pomieszczeniach zamkniętych lub w miejscach zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać w sposób szczelny, uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Składowanie powinno odbywać się na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, w stosach o maksymalnej wysokości 1,20m.

Kształtki, złączki i inne materiały elementy orurowienia instalacji powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

Rury PE powinny być składowane poziomo, na równym podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysoka temperatura, promienie UV). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać +30°C, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw. W przypadku opakowań kartonowych ilość warstw uzależniona jest od wytrzymałości opakowań. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania rury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucone i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2. Montaż przewodów wodociągowych

5.2.1. Przewody z rur nierdzewnych

- Połączenia rur wykonać jako zaprasowywane, a z armaturą jako skręcane uszczelnione konopiami i pastą lub nicią teflonową.
- Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonać wyłącznie przy użyciu łączników systemowych.
- Niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych zarówno na zimno jak i na gorąco.
- Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych powinny wynosić:

Średnica rur[mm]	Odległość [m]
15□20	1,5
25□32	2,0
40□50	2,5
65□100	3,0

- Orurowanie pionu instalacji wodociągowych oraz podejść do armatury czerpalnej należy wykonać jako wtynkowe.
- Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy wykonać bruzdy pionowe i poziome w elementach budowlanych, które po ułożeniu instalacji należy uzupełnić, a także wykonać przebicie przez stropy i ściany na przejścia przewodów instalacji wodociągowych.

5.2.2. Przewody z rur PE

- Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C.
- Połączenia zaprasowywane są traktowane jako nierozłączne w związku z czym można je zalewać betonem.
- Rury PE powinny być instalowane w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne i termiczne uszkodzenie. W pomieszczeniach ogólnodostępnych rury PE muszą być obudowane w sposób trwały.
- Dla rur, które są wmurowane w ścianę pod tynkiem lub wbudowane w jastrych, zakłada się że przyrost długości przejmowany jest przez izolację w zakresie zmiany kierunku (łuki, kolana, odsadziki).
- W przypadku swobodnego układania rur PE z obejmami na suficie nie ma potrzeby stosowania punktów stałych. Odstęp w zamocowaniu pomiędzy pojedynczymi obejmami rur powinien wynosić:

Średnica rur[mm]	Odległość [m]
14x2,0□16x2,0	1,2
18x2,0□20x2,3	1,3
25x2,5	1,5

- W przypadku układania rur PE na warstwie podkładowej, musi być zachowany odstęp pomiędzy mocowaniami 80cm. Przed i za łukiem, mocowania powinny się znajdować co 30cm. W miejscu skrzyżowań rur utworzyć punkty stałe. Podczas przeprowadzania rur przez stropy i ściany należy zwrócić uwagę, aby przewód nie był zagięty (złamany).

5.3. Montaż armatury i drzwiczek do zaworów

Zawory odcinające i drzwiczki do zaworów należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.

5.4. Montaż izolacji

- Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Powierzchnia rurociągu powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być, suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

5.5. Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej

- Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15° , należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5÷1,0cm.
- Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w Dokumentacji Projektowej, mogą wynosić $\leq 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z pionem i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.
- Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° . Stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.
- Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.
- Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych z PVC wynoszą:

Średnica rur[mm]	Odległość [m]
50÷110	1,0
>110	1,25

- Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.
- Przewody kanalizacyjne w ziemi, pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15÷20cm, dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. W gruntach kat. I÷IV przewody można układać bez podsypki piaskowej.
- Pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów. Czyszczone na pionach należy przewidzieć na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów. Czyszczone powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobą niepowołanym.
- Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.
- Górna część rury wentylacyjnej poniżej dachu w odległości 0,5m od jego powierzchni powinna mieć powiększoną średnicę w stosunku do średnicy pionu spustowego:
 - dla pionów ≤ 50 i ≤ 70 mm – do ≤ 100 mm,
 - dla pionu średnicy ≤ 100 mm – do ≤ 150 mm,
 - dla przewodów o $\varnothing > 100$ mm powiększanie średnicy rury wentylacyjnej nie jest wymagane.
 - Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5÷1,0m.
- Niedozwolone jest wprowadzanie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.
- W trakcie wykonywania robót montażowych instalacji kanalizacyjnej należy przewidzieć rozkucia i uzupełnienia istniejących posadzek oraz wykonanie wykopów i ich zasypanie w celu ułożenia leżaków kanalizacyjnych.
- W celu wykonania pionów i podejść kanalizacyjnych należy wykonać bruzdy przeznaczone do uzupełnienia po wykonaniu instalacji w istniejących przegrodach budowlanych oraz przebicia stropów.

5.6. Montaż przyborów i urządzeń

- Nie obudowane szafkami zlewozmywaki, a także umywalki należy mocować do ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godz., nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

- Miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne.
- Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożliwość wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:
 - przy miskach ustępowych, zlewozmywakach i umywalkach – 75mm.
- Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80□0,90m, gdy są przeznaczone do pracy stojącej.
- Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,70□0,80m. W przypadku szeregowego ustawienia umywarek indywidualnych, odstęp między krawędziami sąsiadujących umywarek powinien wynosić co najmniej 0,30m.
- Miski ustępowe powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

5.7. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń wykonać ściśle z wytycznymi producentów.

5.8. Demontaż instalacji wod-kan

W trakcie realizacji robót instalacyjnych należy przewidzieć demontaż podejść, przyborów sanitarnych i armatury czerpalnej wraz z odłączeniem istniejących pionów wod-kan przeznaczonych do likwidacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją Techniczną i wymaganiami INI. Przed przystąpieniem do prób odbiorowych i odbioru robót zanikających Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Zarządzającego realizacją inwestycji o rodzaju i terminie zgłaszanych odbiorów. Zgłoszenie odbiorów wykonawca powinien potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy. Po pozytywnym zakończeniu prób i odbiorów robót Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia protokołów odbioru robót potwierdzonych przez Zarządzającego realizacją inwestycji oraz dokonania wpisu do Dziennika Budowy o wyniku odbioru robót. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości wykonanych połączeń, podpór, wydłużeń, armatury, prowadzenia instalacji,
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkości spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,
- prawidłowości wykonania odpowietrzeń, przejść przez przegrody budowlane,
- jakości wykonania izolacji cieplnej,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- badania szczelności przewodów.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać INI wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3. Badania po wykonaniu robót instalacyjnych

6.3.1. Badania instalacji wodociągowej

- Badanie szczelności:
 - badanie szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C,
 - badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadku konieczności może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione,
 - badaną instalację należy po zakorkowaniu napełnić wodą wodociągowa lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne,
 - po pozytywnym wyniku próby szczelności należy przeprowadzić próbę podwyższonego ciśnienia.
- Próba podwyższonego ciśnienia:
 - próbę podwyższonego ciśnienia należy wykonać za pomocą pompki ręcznej lub agregatu pompowego przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych,
 - instalacja wodociągowa przy ciśnieniu równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach,

- instalacje uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wskaże spadku ciśnienia,
- badanie szczelności ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych,
- próbę szczelności przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

6.3.2 Badania instalacji kanalizacji sanitarnej

Badanie szczelności:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji należy sprawdzić w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarczych sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Odbiór robót zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem, a wykonawcą.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostały określone w umowie oraz SIWZ.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 10208-2+AC:1999 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B

PN-EN 10219-1:2007

Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 1: Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10219-2:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.

PN-EN 10224:2003 Rury ze stali niestopowej i osprzęt do transportu cieczy łącznie z wodą pitną przeznaczoną do celów konsumpcyjnych. Techniczne warunki dostawy

PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy.

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego.

PN-M-75002:1985 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania

PN-B-10700-00:1981 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 12541:2005 Armatura sanitarna. Ciśnieniowe zawory spłukujące i samoczynnie zamykane zawory do pisuarów PN 10.

PN-EN ISO 9251:1998 Izolacja cieplna – Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów – Słownik.

PN-EN ISO 4126-1:2007 Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem – Część 1: Zawory bezpieczeństwa.

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.

- Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne. DT-UC-90/WO Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1991.

PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 1: Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10210-2:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.

PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy.

PN-B-02423:1999/Ap1:2000 Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo – Sieci ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.

9.2. Wykaz uregulowań prawnych

Dla celów informacyjnych, przedstawiono poniżej listę uregulowań prawnych (tj. ustaw, rozporządzeń itp.), norm i standardów przytoczonych w Specyfikacjach Technicznych, obowiązujących aktualnie w Polsce.

- Praktyczny przewodnik procedur kontraktowych w ramach programów Phare, Ispa & Sapard 2001
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 -Prawo Budowlane (Dz. U Nr 89 z 25.08.1994, poz. 414)
- Ustawa o ochronie środowisk z 27.04.2001 (Dz.U 01.62.627)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)

10. ZESTAWIENIE OBOWIĄZUJĄCYCH NORM I PRZEPISÓW.

Rozporządzenia.

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

„Wytyczne do projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt 5 - klimatyzacja i wentylacja.” – Biuro Studiów i Projektów Służby Zdrowia, 1984r.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz.U. 2011 nr 31 poz. 158)

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 169, poz. 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami.

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 47, poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych.

Obwieszczenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 10 listopada 2000 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2000 nr 106 poz. 1126)

Ustawa Kodeks Cywilny

Ustawa o zamówieniach publicznych

Normy

PN-83/B-03430 wraz ze zmianą Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

PN-B-76002:1996 – Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

PN-EN 12236:2003 - Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.

PN-EN 1751:2002 - Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 1822:2001 - Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA).

PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne

PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.

PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.

PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.

PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne

PN-EN 1751:2002 - Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 12589:2002 - Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.

PN-EN 13180:2004 Wentylacja budynków Sieć przewodów Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich.

PN-EN 13182:2004 Wentylacja budynków Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

PN-89/B-01410 - Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny – zasady wykonywania i oznaczenia.

PN-EN 1822-5:2009 Wysokoskuteczne filtry powietrza (EPA, HEPA i ULPA) – Część 5: Określanie skuteczności filtru

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:
Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r..

WENTYLACJA I KLIMATYZACJA - CPV 45331100-7-Instalowanie wentylacji

1. PRZEDMIOT ST.

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji wentylacji, obejmujący w szczególności wymagania właściwości urządzeń i materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

Zawarte w przedmiocie zamówienia zawierające następujące nazwy i kody robót.

CPV 45331100-7-Instalowanie wentylacji,

CPV 45331211-8 Instalowanie wentylacji zewnętrznej,

CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne,

1.1.Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy zlecaniu i realizacji robót objętych zamówieniem.

1.2.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji wentylacji przewidzianej zamówieniem.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Zamawiającego, definiującą usługę do wykonania, Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym przed złożeniem oferty, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie nie ujęte prace oraz niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

1.2.1. rozładunek wszystkich dostarczonych urządzeń i materiałów i zabezpieczenie ich na placu budowy.

Dotyczy to: kanałów wentylacyjnych, wentylatorów.

1.2.2 montaż, uruchomienie oraz regulacje urządzeń

1.2.4 dostawa, montaż instalacji przewodowej wentylacji,

1.2.5 dostawa i montaż podwieszonych i podpór przewodów wentylacyjnych,

1.2.6 dostawa i montaż konstrukcji wsporczych przewodów wentylacyjnych i tłumików,

1.2.7 dostawa i wykonanie izolacji w osłonie folii aluminiowej instalacji wewnętrznej,

1.2.8 wykonanie przebiegów w dachu z jego obróbką do przejść kanałów wentylacyjnych.

1.2.9 wykonanie otworów w ścianach działowych dla przejścia przewodów wentylacyjnych.

1.2.10 uszczelnienie otworów przejścia przewodów masami o odporności ogniowej ściany wymaganej obowiązującymi przepisami.

1.3 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami.

1.3.1 Centrala wentylacyjna – urządzenie do obróbki powietrza (filtrowanie, ogrzewanie, mieszanie, odzysk ciepła) i wprowadzające powietrze w ruch.

1.3.2 Wentylator – urządzenie wywiewające/nawiewające powietrze z/do pomieszczenia

1.3.3 Tłumik akustyczny – element instalacji ograniczający hałas od urządzeń wentylacyjnych

1.3.4 Nawiewnik – element zakończający przewód nawiewny

1.3.5 Wywiewnik – element zakończający przewód wywiewny

1.3.6 Przewody wentylacyjne, luki, kolana – elementy prowadzące powietrze

1.3.7 Przepustnice jednopłaszczyznowe, wielopłaszczyznowe – elementy regulujące przepływ powietrza.

1.3.8 Nagrzewnice – elementy ogrzewające powietrze

1.4. Organizacja robót budowlanych.

1.4.1 Ogólne warunki wykonania robót.

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oraz Polskich Norm, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

1.4.2 Obowiązki Wykonawcy.

1.4.2.1. Wykonawca obowiązany jest przedstawić INI do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez INI i Zamawiającego.

1.4.2.2 Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia, oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wywnioskowane z umowy.

1.4.2.3 Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, oraz za metody i technologię użyte przy budowie.

1.4.2.4. Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań umownych nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.

1.4.2.5. Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren robót do czasu komisyjnego odbioru i przekazania terenu do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.

1.4.2.6. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.

1.4.2.7. Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowanie oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w jednym egzemplarzu Zamawiającemu.

1.4.3. Sposób prowadzenia robót.

Roboty budowlane winny być wykonywane wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Polskich Norm oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego.

Instalacje wentylacji powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii

Instalacje wentylacji powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej.

1.4.4. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, deklaracją zgodności, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez INI.

2. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do budowy rurociągu zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje INI.

3. TRANSPORT.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST.

Przewożone materiały powinny być rozłożone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zgodny z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

4. WYPOSAŻENIE PLACU BUDOWY.

Wypożyczenie placu budowy właściwe dla wykonania robót niniejszego działu oraz udział w instalacjach ogólnych, wliczone jest w ryczałt i obejmuje wykonanie wszelkich prac dodatkowych oraz dostaw.

Poza tym zaznacza się, że do niniejszego działu należy zapewnienie, w ramach zryczałtowanego przetargu, wszystkich niezbędnych środków transportu i przeładunku, zagospodarowanie placu budowy zgodnie ze swoimi potrzebami, a także zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót oraz dostarczenie urządzeń dodatkowych wskazanych w poszczególnych dokumentach Przetargu jako urządzenia dostarczane przez Wykonawcę.

Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę mienia związanego z wykonywaniem instalacji, oraz odpowiada za uszkodzenia z nim związane. Równocześnie ponosi odpowiedzialność za wszelkie szkody spowodowane przez jego niewłaściwe działania i związane z tym uszkodzenia wszelkich instalacji nadziemnych i podziemnych.

5. OCHRONA ŚRODOWISKA.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy wykonawca ma obowiązek:

podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej wynikających ze skażenia, hałasu lub innych czynników powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań należy mieć szczególny wgląd na:

lokalizacje magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
stosować środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania robót instalacyjnych winny posiadać deklarację zgodności, aprobaty techniczne wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływanie tych materiałów na środowisko.

Za użycie niewłaściwych materiałów zagrażających środowisku odpowiedzialność ponosi wykonawca.

6. BEZPIECZEŃSTWO NA PLACU BUDOWY.

W sprawie bezpieczeństwa pracy wykonawca ma obowiązek przestrzegania przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

(Dz. U. Nr 47, poz. 401), oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 oraz z 2002 r. Nr 91, poz. 811), z późniejszymi zmianami Dz.U.Nr 169 poz. 1650.

Wykonawca robót niniejszego działu odpowiada za urządzenia zabezpieczające niezbędne do wykonania jego własnych robót, a także za urządzenia zabezpieczające ogólne na obrzeżu strefy wykonywanych przez siebie robót.

Minimalne zabezpieczenia niezbędne na placu budowy to:

- balustrady zabezpieczające na krawędzi otworów w stropach lub dodatkowe siatki zabezpieczające na tych otworach,
- tymczasowe zamknięcia otworów w fasadach wykonane przy użyciu blach trapezowych (zabezpieczenie pracowników, zabezpieczenie placu budowy przed niesprzyjającymi warunkami atmosferycznymi),
- szelki zabezpieczające dla całego personelu pracującego na wysokości,
- kosze samo stabilizujące dla prac na wysokości na zewnątrz i wewnątrz obiektu (naprawa, prace wykończeniowe itp.

7. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.

7.1. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w obowiązujących przepisach Prawa Budowlanego, wymaganiom Projektu Wykonawczego i przedmiaru robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (INI) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do instalacji wentylacji muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów. Materiały eksponowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

Wymagania do materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach

Do materiałów wyszczególnionych w obowiązujących i publikowanych katalogach (KNNR, KNR, KNRW, KSNR, KNP, ORGBUD i innych katalogach) należy stosować zasady określone w założeniach ogólnych i szczegółowych katalogów. W szczególności należy stosować warunki i normy tam wskazane.

Wymagania do materiałów nie wyszczególnionych w katalogach.

Materiały, które nie mają odniesienia w publikowanych katalogach, a dopuszczone są do stosowania w budownictwie, należy stosować zgodnie z obowiązującymi kartami wyrobów i instrukcjami producentów. Normy zużycia należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producentów i dystrybutorów wyrobów.

7.2. Sprzęt.

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

7.3. Transport.

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy.

7.4. Wykonywanie robót.

7.4.1. Szczegółowy opis robót

Wszystkie proponowane urządzenia powinny być dobrane wg poniżej zamieszczonych wytycznych oraz wytycznych w przedmiarze robót. Urządzenia powinny być wysokiej klasy, niezawodne, renomowanych i popularnych na rynku polskim firm, starannie wykonane i zamontowane. Winny posiadać komplet deklaracji zgodności, dopuszczeń, aprobat i atestów.

W przypadku elementów widocznych takich jak nawiewniki i wywiewniki, należy przed zakupem przedstawić prototyp oraz kolorystykę do akceptacji przez INI i Zamawiającego.

W niniejszym projekcie podano konkretnych dostawców oraz typy urządzeń. Powyższe należy traktować jako propozycje Biura Projektów. W przypadku zastosowania zamienników w stosunku do urządzeń wyszczególnionych w projekcie, należy uwzględnić wszystkie parametry urządzeń wykazane w wykazie urządzeń oraz w załączonych kartach doboru tych urządzeń.

W przypadku złożenia oferty przygotowanej w oparciu o zamienniki, w ofercie należy wykazać proponowanych producentów oraz typy.

Przed zakupem wszystkich urządzeń należy przedstawić listę proponowanych urządzeń do akceptacji przez Inwestora oraz Projektanta.

Przed zamówieniem należy sprawdzić wszystkie doборы urządzeń na podstawie wykazu urządzeń, kart doboru, niniejszej Specyfikacji oraz rysunków i opisu technicznego. W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Tłumiki akustyczne

Do tłumienia hałasu w kanałach wentylacyjnych, pochodząca od wentylatorów, przewidziana jest zabudowa tłumików akustycznych. Wymaganą zdolność tłumienia poszczególnych tłumików należy dobierać przy uwzględnieniu głośności dobranych wentylatorów. Dobór tłumików należy przeprowadzić dla częstotliwości 250 Hz. Wielkość tłumika powinna zapewnić redukcję hałasu do 30 dB. Należy stosować tłumiki, posiadające udokumentowane badania zdolności tłumienia.

Nawiewniki i wywiewniki.

Ze względu na duże krotności wymian oraz znaczne schłodzenie powietrza, w większości, do nawiewu przewiduje się nawiewniki promieniowo-wirowe przewidziane do zabudowy w sufitach podwieszanych, wyposażone skrzynki przyłączeniowo-rozprężne. W celu uzyskania w pomieszczeniach bardzo niskich poziomów hałasu (zakłada się poziom poniżej 30 dB(A)), wszystkie skrzynki przewiduje się w wersji wytłumionej. Do wyciągu powietrza przewiduje się anemostaty podłączone, podobnie jak nawiewniki, przy pomocy wytłumionych skrzynek przyłączeniowo-rozprężnych.

W pomieszczeniach o niższych wymaganiach akustycznych oraz w pomieszczeniach gdzie nie było możliwości usytuowania w stropie podwieszonym ze względu na ograniczoną wysokość zastosowano kratki nawiewne i wywiewne.

Przewody wentylacyjne.

Przewody prowadzące powietrze zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej i stali nierdzewnej (odciąg z digestorium) o przekrojach zgodnych z BN-70/8865-05 typ A/I, oraz PN-EN 1505:2001, PN-EN 1506:2001.

Przewody układać na typowych podporach i podwieszeniach wg BN-67/8865-26, oraz PrEN 12236.

Jako uszczelnienia między kołnierzami stosować gumę półtwardą grubości 6mm. Instalacja winna być wykonana jako szczelna zgodnie z (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999), Wymagania szczelności sieci w granicach nie przekraczających 3 m³ powietrza na 1 m² powierzchni kanału i godzinę przy ciśnieniu 1000Pa. Wszystkie otwory i przejścia przez strefy pożarowe wypełnić masami uszczelniającymi o odporności ogniowej ściany (np. Hilti).

Kanały blaszane należy wykonać z blach ocynkowanych o grubości minimum:

Kanały okrągłe –

Ø100÷ Ø125 – 0,50 mm

Ø160÷ Ø250 – 0,60 mm

Ø280÷ Ø710 – 0,75 mm

Powyżej Ø710 – 1,00 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające spawane z boku. Elementy przejściowe muszą mieć kąt nie większy niż 15° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażać w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

Przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie.

Dla wszystkich instalacji należy wykonać, na podstawie rzutów i przekrojów, wykaz kształtek i kanałów oraz, w przypadku konieczności, rysunki warsztatowe. Należy zwrócić uwagę na możliwości montażu kanałów, stosując dodatkowe podziały kanałów na krótkie odcinki, dostarczanie kanałów odpowiednio dłuższych z luźnym kołnierzem do dopasowania i zamocowania na budowie.

Należy przewidzieć zabudowę na przewodach wentylacyjnych klap rewizyjnych w celu umożliwienia czyszczenia kanałów. Kłapy rewizyjne w miarę możliwości należy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- regulatorach przepływu (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, itp. kratek wentylacyjnych i nawiewników mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych o długości nie mniejszej niż 0,5 m.

Przewody elastyczne powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,

muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,

posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,

połączenia muszą być całkowicie szczelne,

niedopuszczalne jest łączenie przewodów elastycznych celem ich przedłużenia.

Izolacje termiczne przewodów

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej LAMELLA MAT WITH ALU FOIL Rockwool.

następujących kanałów:

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych (itp. system KLIMAFIX). W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze

Przewody prowadzone w pobliżu ścian opierać należy na wspornikach zamocowanych w ścianie. Wsporniki nie powinny podierać przewodów w miejscach ich połączeń. Przewody biegnące w odległości od ścian i prowadzone pod sufitem, opiera się na podwieszeniach. Podparcie i podwieszenia przewodów muszą być wykonane w sposób trwały i sztywny. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Wsporniki i wieszaki powinny usztywniać przewody. Zawieszenia i przymocowania przewodów do ścian i konstrukcji budowlanej powinny być wykonane zgodnie z obowiązującą normą/mi.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Odległość między punktami podwieszenia lub podparcia poziomych przewodów o średnicy lub o mniejszym boku do 400mm powinien wynosić 4m, zaś przy przekroczeniu wymiaru 400mm najwyżej 3m. Do odgałęzień sieci przewodów o odległości większej od 1m należy wykonać osobne podwieszenia lub podparcia. Pionowe przewody należy mocować w odległości 3-4m lecz równocześnie w granicach jednej kondygnacji należy wykonać dwa punkty zamocowania. Odległość między punktami podparcia lub zawieszenia winny być jednakowe. Jeżeli przy swobodnym zawieszeniu przewodu długość wieszaka przekracza 1,5m to co drugie zawieszenie powinno być podwójne w kształcie litery V, aby w ten sposób uzyskać większą sztywność zamocowania przewodów. Układanie przewodów można rozpocząć wtedy, gdy zastały wykonane tynki ścian i sufitów oraz gdy zostały zamocowane podwieszenia i podpory. Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolatory.

Kanały, wentylatory kanałowe, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podierać w sposób eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji.

Automatyka.

Regulacja parametrów.

Regulacja zadanych parametrów ma się odbywać poprzez porównanie aktualnych zmierzonych z wartościami zadanymi. Układy mają utrzymywać zadane parametry powietrza na wywiewie, na nawiewie lub w pomieszczeniu.

o Regulacja temperatury.

Regulację temperatury realizować dwustopniowo: odzysk ciepła (priorytetowy) oraz obróbka powietrza w wymiennikach ciepła.

- I stopień – odzysk ciepła (dotyczy tylko instalacji z centralami nawiewno-wywiewnymi). Regulacja temperatury przy pomocy odzysku ma się odbywać poprzez płynną zmianę nastaw przepustnic w komorze mieszania. Układ ma zawsze dążyć do maksymalnego wykorzystania parametrów powietrza aktualnie korzystniejszego (np. ochładzanie pomieszczeń powietrzem zewnętrznym, jeżeli ma niższą temperaturę niż powietrze wewnętrzne).

- II stopień – obróbka powietrza w wymiennikach poprzez zmianę nastaw zaworów regulacyjnych, chwilowe załączanie nagrzewnic elektrycznych, układów chłodniczych na bezpośrednie odparowanie (freonowych) - np. splity lub silników wentylatorów .

Alarm pożarowy.

W przypadku wykrycia pożaru (alarm II stopienia z centrali pożarowej) w obiekcie, mają zostać unieruchomione wszystkie wentylatory oraz mają zostać zamknięte wszystkie przepustnice posiadające napęd elektryczny. Sygnał pożarowy ma być doprowadzony do każdej szafy sterowniczo-zasilającej, w której ma nastąpić odcięcie zasilania dla wszystkich urządzeń.

Kabel w wykonaniu ognioodpornym do każdej szafy sterowniczej doprowadza wykonawca instalacji sygnalizacyjno-alarmowej (ppoż.).

Zasilanie oraz sterowanie klapami pożarowymi zabudowanymi na kanałach wentylacyjnych realizuje wykonawca instalacji sygnalizacyjno-alarmowej (ppoż.).

Zabezpieczenie nagrzewnic przed zamarzaniem.

Zabezpieczenie realizować przy pomocy termostatów przeciwarzamrozeniowych (frostów) montowanych za nagrzewnicą. W przypadku wystąpienia za nagrzewnicą temperatury poniżej +5°C powinno nastąpić:

zatrzymanie wentylatorów,

zamknięcie przepustnic od strony czepni,

pojawienie się alarmu w stacji operatorskiej.

Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po podniesieniu temperatury za nagrzewnicą powyżej +5°C z wykorzystaniem funkcji „gorący start”.

Kontrola sprężu wentylatorów.

Pracę wentylatorów kontrolować ciągle przy pomocy presostatów różnicowych. Brak przez 30s. wymaganego sprężu (np. zerwany pasek klinowy) powinien wyłączać i blokować wentylatory. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

Zabezpieczenie termiczne silników.

Wprowadzić sygnały z wewnętrznych zabezpieczeń termicznych silników do układów sterowania, tzn. zabudować w szafach sterowniczo-zasilających przekaźniki, które w przypadku wzrostu temperatury uzwojeń silnika wyłączą silniki. Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po ostygnięciu przegrzanego silnika. Trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia powinno blokować układ. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

W wewnętrzne zabezpieczenia termiczne (termokontakty) standardowo są wyposażone wszystkie silniki oraz większość wentylatorów.

Zabezpieczenie przed zbyt niską i zbyt wysoką temperaturą nawiewu.

Umożliwić dla każdego układu nastawę najniższej i najwyższej dopuszczalnej temperatury nawiewu. Dolna graniczna temperatura dla wszystkich central wynosi $t_N = +15^{\circ}\text{C}$.

Górna graniczna temperatura wymagana jest dla central realizujących ogrzewanie pomieszczeń (centrala obsługująca szatnie dla pracowników) i wynosi $t_N = +30^{\circ}\text{C}$

W przypadku osiągnięcia przez centralę granicznej temperatury nawiewu, mimo dalszego zapotrzebowania na ciepło lub chłód, nie zostanie ona zwiększona lub zmniejszona.

Kontrola pracy pomp obiegowych.

Kontrolować pracę wszystkich pomp obiegowych przy centralach.

→ W przypadku awarii pompy obiegowej zabudowanej przy nagrzewnicy i temperaturze zewnętrznej równej lub niższej niż 10°C powinno nastąpić unieruchomienie instalacji wentylacyjnej, którą ta pompa obsługuje oraz sygnalizowanie alarmu w stacji operatorskiej. Ponowne uruchomienie po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej. W przypadku awarii pompy przy temperaturze zewnętrznej wyższej niż 10°C powinien być sygnalizowany alarm w stacji operatorskiej wymagający potwierdzenia (centrala nie zostaje unieruchomiona).

→ W przypadku, gdy pompa nie jest uruchamiana ani raz w ciągu 24 godziny powinna po upływie tych 24 godzin zostać uruchomiona na 10s. Uruchomienie to pozwoli zapobiec zablokowaniu pomp.

Gorący start.

Każdy rozruch centrali wyposażonej w nagrzewnicę wodną przy temperaturze zewnętrznej poniżej 5°C powinien być poprzedzony 3 minutową pracą pompy obiegowej przy centrali i 100%-wym otwarciem zaworu regulacyjnego.

8.KONTROLA I BADANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania INI zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien zawiadomić INI o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji INI. Wykonawca powiadomi pisemnie INI o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez INI.

8.1.Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową.

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez sprawdzenie czy:

- zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej,
- wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- zostały przedłożone wszystkie dokumenty,
- dokumenty są poprawne pod względem merytorycznym i formalnym.

8.2 Badanie materiałów.

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, oraz posiadania przez dostawcę aktualnych i kompletnych dokumentów wymaganych przepisami budowlanymi.

8.3.Warunki przystąpienia do badań.

Badanie urządzeń wentylacyjnych należy przeprowadzać w następujących fazach:

- przed zakryciem przewodów przez stropy podwieszane
- przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny,

- po ukończeniu montażu i dokonaniu regulacji,
- w okresie gwarancyjnym

9. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

INI w uzgodnieniu z Wykonawcą (kierownik robót) wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ustalonym terminie licząc od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru przez Wykonawcę.

Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad. Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia INI o usunięciu wad, oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.

9.1. Badania odbiorcze.

9.1.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami, normami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;

Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami technicznymi;

Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;

Sprawdzenie czystości instalacji;

Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

9.1.2.Badanie ogólne.

Dostępność dla obsługi;

Stan czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;

Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;

Kompletności znakowania;

Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia kłap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);

Rozmieszczenia zgodne z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;

Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;

Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. W sposób nie powodujący przenoszenia drgań;

Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

9.1.3.Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;

Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);

Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;

Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;

Sprawdzenie zamocowania silników;

Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;

Sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych;

Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;

Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;

Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora;

Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej;

9.1.4.Badanie wymienników ciepła.

Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych z projektem;

Sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie;

Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń;

Sprawdzenie materiału, z jakiego wykonano wymienniki;

Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilania;

Sprawdzenie czy zamontowano urządzenie przeciwwamrożeniowe na lub w wymienniku ciepła

9.1.5.Badanie filtrów powietrza.

Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;

Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;

Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;

Sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;

Sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową);

Sprawdzenie czystości filtra.

9.1.6.Badanie czerpni powietrza.

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

9.1.7.Badanie przepustnic.

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.

9.1.8.Badanie klap pożarowych.

Sprawdzenie warunków zainstalowania;

Sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;

Sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.

9.1.9.Badanie sieci przewodów.

Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;

Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

9.1.10.Badanie nawiewników i wywiewników.

Sprawdzenie wyrywkowe zgodności z danymi projektowymi.

9.1.11.Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych.

Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;

Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;

Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;

Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:

- umiejscowienia, dostępu;
- rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
- systemu zabezpieczeń;
- wentylacji;
- oznaczenia;
- typów kabli;
- uziemienia;
- schematów połączeń w obudowach.

Wyniki badań odbiorczych należy uznać za pozytywne, jeżeli wykazują spełnienie wszystkich wymagań technicznych określonych warunkami technicznymi i innymi dokumentami przywołanymi. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy wykonać poprawki i uzupełnienia i przeprowadzić ponownie badania.

Przy ponownych badaniach należy zwrócić uwagę, aby poprawa właściwości konkretnego elementu (naprawa) nie spowodowała naruszenia innych własności wcześniej ocenionych pozytywnie.

9.2.Kontrola działania.

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymiennik ciepła, itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

9.2.1. Prace wstępne .

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

Próbnny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);

Nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych;

Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;

Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;

Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wpływu powietrza z nawiewników;

Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;

Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwamrożeniowego;

Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;

Nastawienie elementów dławiących umiejscowionych w instalacjach, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;

Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;

Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;

Przeszkolenie służb eksploatacyjnych Zamawiającego.

9.3. Procedura prac.

9.4.Wymagania ogólne.

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. grzanie/chłodzenie, użytkowanie/nie użytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp..). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.

Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora.

Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

9.5.Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych.

Kierunek obrotów wentylatorów;

Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;

Działanie wyłącznika;

Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;

Działanie systemu przeciwwzamrozeniowego;

Kierunek ruchu przepustnic;

Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;

Elementy zabezpieczające silników napędzających.

9.6.Kontrola działania wymienników ciepła.

Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;

9.7.Kontrola działania filtrów powietrza.

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

9.8.Kontrola działania klap pożarowych.

Badanie urządzenia wyzwalającego i sygnału wyzwalającego

Kontrola kierunku i położenia granicznych klap i wskaźnika.

9.9.Kontrola działania sieci przewodów .

Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach: ogrzewczej, chłodzenia i nawilżania powietrza;

Dostępność do sieci przewodów

9.10.Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu.

Wyrwykowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;

Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

9.11.Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych.

Wyrwykowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;

Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;

Działania wyłącznika rozruchowego;

Działania przeciwwzamrozeniowego;

Działania klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie);

Działania regulacji strumienia powietrza;

Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła;

Współdziałania z instalacjami ochrony przeciwpożarowej.

9.11. Pomiary kontrolne.

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

9.12. Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych.

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych w zależności od funkcji spełnianych przez instalację obejmuje:

- pobór prądu silnika;
- strumień objętości powietrza;
- temperatura powietrza;
- opór przepływu na filtrze;
- strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu;
- wilgotność powietrza;
- poziom dźwięku A;
- prędkość powietrza w pomieszczeniu.

9.13. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych. W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20m² należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.

Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne, chłodnicze i wilgotnościowe, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości, strumienia objętości powietrza instalacji. Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych.

10. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru sporządzony w uzgodnieniu z INI. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty: dokumentację projektową z uwidocznieniem naniesionych zmian

szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne)

recepty i ustalenia technologiczne

dziennik budowy (oryginał)

wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodnie z ST

deklaracje zgodności, dokumenty odniesienia, aprobaty techniczne lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST

opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST

rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń

dokumentację powykonawczą zawierającą:

rysunki zgodne ze stanem wykonanych robót, przedstawione na papierze i w postaci pliku AUTOCAD w wersji uzgodnionej z INI,

dokumentację techniczną instalacji przedstawioną w postaci segregatora, zawierającą nazewnictwo (nomenklaturę) materiałów, produktów, urządzeń, wykaz dostawców, dystrybutorów, informacje na temat serwisu gwarancyjnego, szczegółowe opisy techniczne oraz objaśniające do instalacji,

dokumentację techniczno-ruchową oraz obsługi i konserwacji urządzeń,

Powyższą dokumentację należy dostarczyć w języku polskim.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg. wzoru ustalonego przez INI.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności są warunki określone w umowie i SIWZ.

12. DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Wszystkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami polskimi. Roboty należy prowadzić z uwzględnieniem przepisów administracyjnych, a w szczególności:

Ochrona Środowiska P.I.O.Ś.

Przepisy pracy B.H.P.

Przepisy higieny SANEPID

Przepisy przeciwpożarowe PPOŻ.

13. CERTYFIKATY I DEKLARACJE.

Certyfikat na znak jakości C i bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty, są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę INI. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

15. Obmiary

Podstawą rozliczenia jest kosztorys ofertowy i umowa.

16. ZESTAWIENIE OBOWIĄZUJĄCYCH NORM I PRZEPISÓW.

Rozporządzenia.

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 156, poz. 1304, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.

„Wytyczne do projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt 5 - klimatyzacja i wentylacja.” – Biuro Studiów i Projektów Służby Zdrowia, 1984r.

Dziennik Ustaw z 1992r. Nr 74, poz. 336 wraz z ze zmianami (Dz.U. Nr 16 Poz. 77 z 1993r., Dz.U. Nr 26 Poz. 95 z 1994r.) w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 2004r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (projekt).

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 169, poz. 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami.

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 47, poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych.

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami – w tym zmiany wprowadzone w dniu 11.07.2003) – Prawo budowlane.

Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 107 poz. 679 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.

Ustawa Kodeks Cywilny

Ustawa o zamówieniach publicznych

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 26.02.1999r w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 26.09.2000r w sprawie określenia kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego

Normy

PN-83/B-03430 wraz ze zmianą Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-76/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-B-76002:1996 – Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

ENV 12097:1997 - Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.

PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

PN-EN 12236:2003 - Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.

PN-EN 1751:2002 - Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 1822:2001 - Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA).

PN-EN 1886:2001 - Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.

PN-B-01411:1999 - Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.

PN-EN 12599:2002(U) - Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-B-03434 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

PN-EN 1886:2001 - Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

PZPN-EN 12599 - Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 1751:2002 - Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 12589:2002 - Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.

PN-EN 13180:2002 - Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych.

PN-EN 13182:2002 - Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

PN-89/B-01410 - Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny – zasady wykonywania i oznaczenia.

PN-B-76003:1996 - Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.

PN-B-76004:1996 - Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Grawimetryczne metody badań.

Inne dokumenty:

- 1 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:
Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r..