



SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA

I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CZĘŚĆ - A

Wymagania ogólne

**Na roboty Sanitarne – Dla rozbudowy Szkoły Podstawowej w Kaźmierzu o część
Dydaktyczną i salę gimnastyczną**

**Inwestor: Gmina Kaźmierz
Ul. Szamotulska 20
64-530 Kaźmierz**

Opracował: mgr inż. Ryszard Berwald

07. 04. 2017



Spis treści

1.	Wstęp	
1.1.	Przedmiot STWiORB	
1.2.	Zakres stosowania STWiORB	
1.3.	Zakres objęty STWiORB	
1.4.	Określenia podstawowe	
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	
2.	Materiały i urządzenia	
3.	Sprzęt	
4.	Transport	
5.	Wykonanie robót	
6.	Kontrola jakości robót	
7.	Obmiar robót	
8.	Odbiór robót	
9.	Warunki płatności	
10.	Przepisy związane	
1.	WSTĘP	
1.1.	Przedmiot STWiORB	
	Przedmiotem niniejszych STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przetargiem na roboty : sanitarne w zakresie rozbudowy Szkoły Podstawowej w Kaźmierzu o część Dydaktyczną i salę gimnastyczną	
1.2.	Zakres stosowania STWiORB	
	Specyfikacje techniczne (STWiORB) są dokumentem przetargowym obowiązującym przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.	
1.3.	Zakres objęty STWiORB	
	– wymagania ogólne, – roboty sanitarne: Wewnętrzna instalacja wod-kan Instalacja c.o. i zasilania central wentylacyjnych Wentylacja mechaniczna Zew. Instalacja kanalizacji deszczowej i sanitarnej Roboty ziemne	
1.3.1.	STWiORB zostały opracowane w uwzględnieniu obowiązujących norm ze szczególnym uwzględnieniem przepisów Prawa Budowlanego.	
1.3.2.	Wykaz STWiORB	
	Część A - Wymagania ogólne Część B - Roboty sanitarne	
1.4.	Określenia podstawowe	
	Wszelkie definicje wg Ustawy Prawo Budowlane z lipca 1994 r. (tekst jednolity - Dz. U. nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oraz Warunków Kontraktowych dla Robót Inżynieryjno-budowlanych cz. 1 Warunki Ogólne – FIDIC 1999.	
1.4.1.	Terminologia	
	Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:	
1.	Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja projektowa obrazująca całość wykonanych robót (bez pokazywania stanu obiektów przed modernizacją).	
2.	Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie realizacji zadania budowlanego, rejestrowania dokonany odbiorów	

robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, prowadzony zgodnie z aktualnym rozporządzeniem wykonawczym do Prawa budowlanego (nie dotyczy).

3. Księga obmiar- akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami stanowiący dokument budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez przedstawiciela Inżyniera (inspektora nadzoru).

4. Laboratorium - laboratorium badawcze zorganizowane przez Wykonawcę, niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości robót i materiałów.

5. Operat kolaudacyjny - Zbiór dokumentów budowy, tj. projekt wykonawczy z odnotowanymi zmianami zaistniałymi w czasie realizacji robót, dokumenty potwierdzające, że wbudowane wyroby zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami, wyniki wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób stwierdzających jakość wykonanych robót,. Operat stanowi podstawę do oceny i odbioru.

6. Projektant- uprawniona, w rozumieniu Prawa budowlanego osoba fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

7. Projekt budowlany- dokumentacja projektowa, na podstawie której uzyskano pozwolenie na budowę (nie dotyczy).

8. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania inwestycyjnego.

9. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - jest to zbiór wymagań technicznych związanych z realizacją obiektów, kontrolą i odbiorem poszczególnych elementów robót.

1.4.2. Przyjęte oznaczenia i skróty

- **PN-75/B-04481** - Polska Norma z roku 1975 / numer
- **BN-88/8930-03** - Branżowa Norma z roku 1988 / numer
- **MTiGM** - Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej
- **FIDIC** - Zbiór Przepisów Wydanych przez Międzynarodową Federację Inżynierów Konsultantów
- **STWiORB** - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- **BHP** - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy
- **UE** - Unia Europejska

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Materiały, sprzęt i siła robocza muszą pochodzić z krajów UE lub krajów otrzymujących fundusz pomocowy . Wymagania formalnoprawne i ogólne wymagania dotyczące robót zostały określone w Warunkach Przetargu oraz we Wskazówkach dla Oferentów. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo podczas ich wykonywania oraz zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora. Jeżeli gdziekolwiek w Specyfikacjach Istotnych Warunków Zamówienia Publicznego powołano się na polskie normy lub specyfikacje to należy rozumieć, że mogą być one zastąpione po uprzednim uzgodnieniu z Zamawiającym przez odpowiadające im normy Unii Europejskiej lub specyfikacje UIC pod warunkiem, że jakość materiałów, urządzeń i wykonawstwa określona w tych normach UE i specyfikacjach UIC jest w sposób istotny, co najmniej odpowiadająca jakości wymaganej przez polskie normy lub specyfikacje.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający ma obowiązek załatwienia formalności związanych z prawem do dysponowania gruntem na cele budowlane. Zamawiający przekazuje Wykonawcy Teren Budowy.

Na przekazaniu terenu budowy Wykonawca przedstawi dowody i warunki ubezpieczenia budowy zgodnie z Warunkami przetargu.

1.5.2. Dokumentacja projektowa przedłożona przez Zamawiającego

Opracowanie projektowe załączone w Specyfikacjach Istotnych Warunków Zamówienia Publicznego zawierają elementy Projektu Budowlanego i Wykonawczego umożliwiające opracowanie oferty. Wykonawca po podpisaniu Umowy otrzyma 1 egzemplarz Projektu Budowlanego oraz pozwolenie na budowę (lub kopię zgłoszenia) i Projekt Wykonawczy.

1.5.3. Dokumenty powykonawcze

Po zrealizowaniu zadania Wykonawca dostarczy Zamawiającemu poprzez Inspektora:

- dokumentację powykonawczą;

oraz dostarczy Inspektorowi:

- komplet dokumentów niezbędnych do zawiadomienia o zakończeniu budowy obiektu lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie zgodnie z obowiązującym Prawem budowlanym.

1.5.4. Obowiązki Wykonawcy i Inspektora

Obowiązki Wykonawcy i Inspektora określają Warunki Ogólne i Warunki Szczególne Przetargu oraz Prawo Budowlane i warunki pozwolenia na budowę.

Wykonawca załatwia wszelkie wymagane przepisami obowiązującego prawa uzgodnienia, zgody pozwolenia oraz oceny i badania, które są niezbędne do wykonania robót, w tym w zakresie ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami (zgodnie z obowiązującym prawem i przepisami).

Wykonawca jest zobowiązany do naprawy szkód, jeśli takie powstaną w czasie prowadzenia robót np. dróg dojazdowych (publicznych i polnych) i rekultywacji terenu.

Wykonawca opracuje projekty organizacji ruchu drogowego dla objazdów, niezbędnych dla wykonania robót, wraz ze wszelkimi uzgodnieniami i zatwierdzeniem tych projektów oraz dokona oznakowania objazdów, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

Koszty wynikające z tych czynności należy uwzględnić w ofercie.

1.5.5. Obsługa geodezyjna i geologiczna.

Nie zachodzi potrzeba.

1.5.6. Oznakowanie robót

Wykonawca jest zobowiązany do ustawienia tablic informacyjnych zgodnie z wymogami Prawa budowlanego.

1.5.7. Zaplecze dla Wykonawcy

Zamawiający przekaze teren będący w jego dyspozycji na cele urządzenia zaplecza Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest do ponoszenia opłat za korzystanie z mediów (zasilanie energetyczne, zaopatrzenie w wodę i kanalizację, itp.)

Jeżeli teren, którym dysponuje Zamawiający okaże się niewystarczający na cele zaplecza. Wykonawca załatwi sobie dodatkowy teren własnym staraniem i na własny koszt.

Koszty te Wykonawca winien uwzględnić w pozycjach podstawowych robót.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Zgodnie z Prawem Budowlanym materiały muszą posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa wykazujący zgodność z polskimi normami, aprobatami technicznymi oraz właściwymi przepisami zgodnie z następującymi rozporządzeniami:

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.

Wszystkie materiały i urządzenia dostarcza Wykonawca.

2.1. Materiały i urządzenia muszą pochodzić z krajów UE lub krajów otrzymujących fundusz pomocowy oraz być zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w STWiORB.

2.2. Materiały użyte zarówno przez Wykonawcę, jak i przez Podwykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom STWiORB. Wykonawca przedkłada wyniki badań, na podstawie, których Inspektor ocenia jakość. Inspektor musi mieć zagwarantowane prawo pobrania próbek do badań.

2.3. Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające aprobatę lub certyfikat przed wykonaniem badań jakości. Materiały oparte o aprobatę lub certyfikat mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości z wymaganiami STWiORB, to takie materiały zostaną usunięte, a w to miejsce wbudowane nowe.

2.4. Wykonawca jest zobowiązany do składowania i przechowania materiałów w sposób zapewniający ich jakość i przydatność do robót.

Materiały powinny być składowane oddzielnie - wg asortymentu, frakcji i źródeł dostaw, z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i możliwością pobrania reprezentatywnych próbek.

Szczególne zasady obowiązują dla składowania i przechowania cementu, bitumów, materiałów chemicznych, paliw i innych materiałów łatwo ulegających zniszczeniu lub niebezpiecznych.

2.5. Materiały, których jakość nie została zaakceptowana lub, do których zachodzi wątpliwość pod względem jakości, powinny być składowane oddzielnie. Dostawy tych materiałów należy przerwać, a już dostarczone Wykonawca musi wywieźć poza teren budowy.

2.6. Materiały po demontażu i rozbiórce

Materiały z demontażu należy kwalifikować i segregować na nadające się do dalszego wykorzystania i nie nadające się do dalszej zabudowy. Materiały nie nadające się do dalszej zabudowy, należy traktować jako odpady i poddać je w pierwszej kolejności odzyskowi, a jeżeli jest to niemożliwe procesom unieszkodliwiania. Posiadacz (wytwórca) odpadów, który jest Wykonawcą robót, zobowiązany jest do posiadania wymaganych przepisami ochrony środowiska pozwoleń i postępować z odpadami zgodnie z obowiązującymi uregulowaniami prawnymi.

Niezbędne koszty oraz czynności za- i wyładunkowe, transport oraz demontaż na części, segregacja i utylizacja należą do Wykonawcy.

3. SPRZĘT

Dobór sprzętu do wykonania robót przewidzianych w Przetargu powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej i STWiORB oraz spełnienie wszystkich warunków BHP.

Jeżeli Wykonawca proponuje do realizacji robót użycie niekonwencjonalnego sprzętu, powinien udowodnić Inspektorowi i Zamawiającemu na własny koszt jego przydatność.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania sprzętu w dobrym stanie technicznym w trakcie wykonywania robót objętych przetargiem.

4. TRANSPORT

Dobór środków transportu Wykonawca przedstawia Inspektorowi.

Użyte środki transportu jak i umieszczenie na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innych użytkowników tras komunikacyjnych, po których te środki będą się poruszać.

Transport materiałów z rozbiórki i demontażu obciąża Wykonawcę.

Ograniczenia obciążenia osi pojazdów

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów po drogach publicznych poza granicami placu budowy. Jeżeli Wykonawca uzyska zezwolenie władz na użycie taboru lub pojazdów o ponadnormatywnym obciążeniu osi i takich pojazdów użyje, to poniesie koszty wzmocnienia obiektu mostowego lub drogi i koszty napraw szkód, jeśli takie powstaną. Również czyszczenie nawierzchni, zanieczyszczonych w wyniku ich eksploatacji przez Wykonawcę, ulic i dróg będzie obowiązkiem Wykonawcy

5. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie roboty objęte Przetargiem powinny być zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w przedmiar robót i z poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót wchodzących w skład zadania budowlanego.

Wykonanie każdego rodzaju robót powinno być odnotowane w dokumentach budowy w postaci wpisu do dziennika budowy, sporządzenia dokumentów badań i pomiarów inwentaryzacji bieżącej urządzeń w postaci szkiców oraz protokołu odbioru.

5.1. Dokumenty budowy

W okresie realizacji Umowy Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczania następujących dokumentów budowy:

- dziennika budowy,
- księgi obmiarów,
- dokumentów laboratoryjnych,
- dokumentów związanych z gospodarką materiałami uznanymi za odpady (Ustawa - Prawo Ochrony Środowiska) - pkt. 1.5.4,
- dokumentów pomiarów cech geometrycznych,
- protokołów odbioru robót,
- program robót i harmonogram płatności,
- protokoły z postępu robót,
- korespondencja dotycząca budowy - protokoły ze spotkań na budowie.

5.1.1. Dziennik budowy. Zapisy w dzienniku budowy powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie w odniesieniu do występujących na budowie przypadków wymagających odnotowania. Każdy zapis w dzienniku powinien być zaopatrzony w datę i podpis osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy instytucji, którą reprezentuje.

Prowadzenie dziennika budowy należy do obowiązków Kierownika budowy.

5.1.2. Księga obmiaru. Wyliczenia i zestawienia wykonanych robót wpisywane są w układzie asortymentowym zgodnie z STWiORB i przedmiarem robót. Wpisy muszą być podpisane przez personel Inżyniera i personel Wykonawcy zgodnie z Warunkami Kontraktu.

5.1.3. Dokumentami laboratoryjnymi są: dzienniki laboratoryjne Wykonawcy, poświadczenia jakości, zatwierdzone receptury mieszanek, wyniki badań. Wyniki badań muszą być podpisane przez personel Wykonawcy i personel Zamawiającego.

5.1.4. Harmonogram robót i program płatności powinien być przygotowany i uaktualniany zgodnie z Umową.

5.1.5. Raporty z Postępu Robót powinny podsumowywać postępowanie na budowie i zawierać fotografie ilustrujące ten postęp –(na polecenie Zamawiającego)..

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami STWiORB odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

- 6.1. **Badania laboratoryjne** materiałów prowadzi Wykonawca. Wyniki zatwierdza Inspektor.
- 6.2. **Opracowanie receptury** na bazie pozytywnych wyników badań.
Recepturę przygotowuje laboratorium Wykonawcy.
- 6.3. **Badania w czasie prowadzenia robót** polegają na sprawdzeniu przez Inspektora na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i wymaganiami STWiORB.
- 6.4. **Wszystkie pomiary i wyniki badań** muszą zostać opracowane na formularzach zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami i podpisane przez przedstawicieli Wykonawcy i Inspektora. Dokumenty te stanowią integralną część Operatu Kolaudacyjnego Robót. Sporządza się je w dwóch egzemplarzach - oryginał dla Zamawiającego i kopia dla Wykonawcy.
- 6.5. **Koszty badań kontrolnych** jakości ponosi Wykonawca.
- 6.6. **Jeżeli wyniki dostarczonych przez Wykonawcę** badań zostaną uznane przez Inspektora za niewiarygodne, to może on zażądać powtórzenia badań w niezależnym laboratorium. Jeżeli wyniki się potwierdzą i spełnią wymagania STWiORB, to koszty tych badań ponosi Inspektor. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.
7. **OBMIAR ROBÓT**
Obmiar robót jest obmiarem netto. Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiarów robót dokonuje się zgodnie z Warunkami Umowy.
Obmiar robót obejmuje roboty ujęte w Przedmiarze robót oraz dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach według STWiORB. Obmiary powinny być wykonane w sposób jednoznaczny i zrozumiały.
 - 7.1. **Obmiar robót zanikających** przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
 - 7.2. **Obmiar robót ulegających zakryciu** przeprowadza się przed ich zakryciem.
 - 7.3. **Obmiary skomplikowanych powierzchni** lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika. Wyniki obmiaru należy porównać z podanymi wartościami w Przedmiarze robót dla określenia różnic (wielkości różnic będą kwalifikowane zgodnie z Warunkami Przetargu).
8. **ODBIÓR ROBÓT**
Odbiór robót jest to ocena robót wykonanych przez Wykonawcę. Odbioru robót należy dokonywać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach odbioru prac SST.
 - 8.1. **Rodzaje odbiorów**
 - 8.1.1. **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**
Jest to finalna ocena ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
 - 8.1.2. **Odbiór częściowy**
Jest to ocena ilości i jakości wykonanych robót, stanowiących zakończony, odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny wymieniony w Umowie.
 - 8.1.3. **Odbiór końcowy**
Jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót, wchodzących w zakres zadania budowlanego.

8.1.4. Odbiór pogwarancyjny

Dokonuje się zgodnie z zasadami określonymi w Warunkach Umowy.

8.2. Dokumenty do odbioru robót

8.2.1. Wykonawca przygotowuje do odbiorów częściowych i odbioru końcowego następujące dokumenty:

- dokumentację projektową i STWiORB,
- dziennik budowy, księgę obmiaru,
- operat kolaudacyjny, w tym:
 - * receptury i ustalenia technologiczne,
 - * wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
 - * wymagane dokumenty zgodności wbudowanych wyrobów,
 - * wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
 - * sprawozdanie techniczne,
 - * dokumentację powykonawczą,
 - * certyfikaty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia.

Operat kolaudacyjny Wykonawca przekazuje:

- 1 kpl. dla Zamawiającego (poprzez Inspektora),
- po 1 egz. dla każdego Użytkownika (w tym również dla jednostek zarządzających obiektem

8.2.2. Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz zmian wprowadzonych do dokumentacji na podstawie której uzyskano pozwolenie na budowę oraz zgodę Inspektora na dokonanie zmiany,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

8.3. Badania i pomiary w odbiorach robót

8.3.1. Podstawą do oceny jakości i zgodności odbieranych robót z dokumentacją projektową i STWiORB są badania i pomiary wykonywane zarówno w czasie realizacji jak po zakończeniu robót oraz oględziny podczas dokonywania odbioru.

8.3.2. Podstawą do odbioru są oględziny oraz badania techniczne i pomiary wykonywane przez Laboratorium, zaakceptowane przez Inspektora oraz dokonywane przez komisję odbioru.

8.4. **Zgłoszenia do odbioru** Wykonawca dokonuje zapisem do dziennika budowy i przekazuje Inspektorowi kompletny operat kolaudacyjny i końcową kalkulację kosztów.

8.5. **Inspektor** po stwierdzeniu zakończenia robót i sprawdzeniu kompletności operatu kolaudacyjnego potwierdza Wykonawcy i przedkłada operat Zamawiającemu.

8.6. **Odbioru końcowego** dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego na wniosek Inspektora po zgłoszeniu przez Wykonawcę zakończenia robót. Jakość i ilość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kolaudacyjnego oraz badań i pomiarów wymienionych w pkt. 8.3. i na ocenie wizualnej. Komisja sprawdza zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiORB.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Warunki i podstawy płatności podane są w Warunkach Umowy.

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest stawka jednostkowa, skalkulowana na jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru robót.

Stawka jednostkowa pozycji powinna uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie, określone w STWiORB dla tej roboty i w Dokumentacji Projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE



Do podstawowych przepisów należą:

- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. (Dz. U. nr 80 poz. 717 z 2004).
- ustawa prawo budowlane z dnia 07.07.1994r. (tekst jednolity – Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- ustawa o gospodarce nieruchomościami z 21 sierpnia 1997 (tekst jednolity Dz. U. nr 46 poz. 543 z 2000 z późniejszymi poprawkami).
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z 17 maja 1989 (tekst jednolity Dz. U. nr 100 poz. 1086 z 2000).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 14 września 1994 (Dz. U. nr 15 poz. 140 z 1999).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 03.11.1998 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U 1998 nr 140 poz. 906 z poprawkami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 26.02.1999 w sprawie metody i podstawy sporządzenia kosztorysu inwestorskiego.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych, oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. 2000 nr 114 poz. 1195 z poprawkami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24.09.1998 w sprawie ustalenia warunków geotechnicznych posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 1998 nr 126 poz.839).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 08 .08.2000 w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U. 2000 nr 70 poz.821).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 31.07.1998 w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. 1998 nr 113 poz.728).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 10.03.2000 w sprawie procedur certyfikacji towarów (Dz.U. 1998 nr 17 poz.219).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. O odpadach (Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).



- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. W sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 poz. 1206).
- Ustawa z dnia 16.10.1991r. O ochronie przyrody (Dz. U. Nr 114 poz. 492 z 1991r. – tekst jednolity Dz. U. Nr 99 poz. 1079 z 2001r.).
- Ustawa z dnia 18.07.2001r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 09.09.2002r. W sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 poz. 1359).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002r. w sprawie listy odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym (...) do wykorzystania na ich własne potrzeby (Dz. U. Nr 74 poz. 686).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24.09.2002r. W sprawie określenia przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 179 poz. 1490).

Przepisy i normy branżowe związane z projektowaniem i wykonaniem robót są wymienione w poszczególnych specyfikacjach technicznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA CZ."B"

B. 1.00. 00 ROBOTY ZIEMNE

Spis treści

1.	WSTĘP
1.1.	Przedmiot SST
1.2.	Zakres stosowania SST
1.3.	Zakres robót objętych SST
1.4.	Podstawowe określenia
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót
2.	MATERIAŁY
3.	SPRZĘT
4.	TRANSPORT
5.	WYKONANIE ROBÓT
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7.	OBMIAR ROBÓT
8.	ODBIÓR ROBÓT
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z wykonywaniem robót sanitarnych

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.



1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów liniowych oraz podsypki i zasyпки w/w wykopach. Ponadto niniejsza ST dotyczy robót transportowych w zakresie odwozu nadmiaru urobku z wykopów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

Pojęcia ogólne

Wykop liniowy – jest to wykop niezbędny do ułożenia kabli i instalacji uziemiających, którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego.

Szerokość wykopu – jest to prześwit w świetle nie umocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej linii kablowej lub instalacji uziemiającej.

Głębokość wykopu – jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym wykopu.

Niwelęta linii kablowej – jest to rzędna położenia dna linii kablowej dotycząca zewnętrznej średnicy kabla.

Niwelęta instalacji uziemiającej – jest to rzędna położenia dna instalacji uziemiającej dotycząca zewnętrznego wymiaru poziomych elementów uziemiających.

Podsypka – jest to element posadowienia linii kablowych lub instalacji uziemiających, który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania i stabilizacji osi podłużnej i poprzecznej kabli lub poziomych elementów uziemiających na dnie wykopu.

Obsypka – jest to element zabezpieczenia, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie stabilizację w osi podłużnej i poprzecznej linii kablowych lub instalacji uziemiających.

Zasyпка – jest to grunt nasypowy, usypany powyżej obsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie ochronę linii kablowych lub instalacji uziemiających przed niepożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszonych się z powierzchni gruntu.

Nadmiar gruntu – jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia linii kablowych i instalacji uziemiających, przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

2.0. Materiały

2.1. Informacje ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, nie mogą one być wbudowywane.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.
- Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

2.2. Materiały do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej, deszczowej, sieci wodociągowej

2.2.1. Zastosowane materiały na podsypkę i obsypkę

Dla zrealizowania elementów posadowienia i zabezpieczenia linii kablowych i uziemień poziomych należy stosować piasek średnioziarnisty.

Materiał na podsypkę, obsypkę i zasyпку powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 5 mm;
- materiał nie może być zmrożony;
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału;
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liście itp.



2.2.2. Zastosowane materiały na zasypkę

Dla zrealizowania elementów zabezpieczenia linii kablowych i uziemień poziomych należy stosować grunt rodzimy.

Materiał na zasypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien to być grunt sypki;
- powinien to być grunt przesiany (nie powinny w nim występować duże kamienie);
- materiał nie może być zmrożony;
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału;
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liście itp.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Wykopy

Ziemię z wykopu należy czasowo składować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy. Na terenach zagospodarowanych (tereny utwardzone, tereny zieleni itp.) ziemię z wykopu należy składować na podkładach z folii. Zgodnie z Polską Normą BN-83/8836-02 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu.

2.3.2. Odwóz nadmiaru gruntu

Odwóz nadmiaru gruntu na miejsce stałego składowania wskazane przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowane przez Inżyniera, należy zrealizować ściśle przestrzegając zasad bezpieczeństwa transportu. Szczególnie należy zwrócić uwagę na dokładne zabezpieczenie środków transportu przed możliwością rozsypywania przewożonego gruntu na drogach dojazdowych do miejsca składowania. W przypadku uszkodzenia nawierzchni dróg po których odbywał się transport nadmiaru gruntu, Wykonawca jest bezwzględnie zobowiązany przywrócić do stanu pierwotnego.

Miejsce stałego składowania nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu;
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom);
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach);
- naruszać przepisów ochrony środowiska
- naruszać prawa prywatnej, gminnej lub osób trzecich własności.

2.3.3. Zasypanie wykopów

Piasek niezbędny dla zrealizowania elementów zabezpieczenia linii kablowych i uziemień poziomych, należy składować na wydzielonym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym.

3.0. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym i pomiarowym wynikającym z technologii prowadzenia robót oraz rowokoparką wyposażoną w elementy pozwalające na zasypywanie wykopów.

4.0. Transport

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie ciężarowym samochodem wywrotką o ładowności 5 do 10 t.

5.0. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram i Projekt organizacji robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich roboty będą wykonywane.

Wymagania przy wykonaniu poszczególnych robót zostały opisane w odpowiednich niżej podanych Polskich Normach Branżowych:

- PN-76/E-05125

- BN- 83/8836-02

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem prac Kierownik robót powinien:

- przejąć protokółarnie teren robót,
- stwierdzić, że teren odpowiada wymogom przepisów bezpieczeństwa pracy przy prowadzeniu robót ziemnych,
- zlecić geodezyjne wytyczenie trasy projektowanych wykopów,
- zlecić geodezyjne wytyczenie rzędnych odniesienia,
- oznakować i zabezpieczyć teren robót,
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi, urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś sieci powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś wykopu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych nie rzadziej niż co 30 m. Na każdym prostym odcinku należy utwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.4. Roboty ziemne

Wykopy pod sieć należy wykonać sprzętem mechanicznym zgodnie z normami BN-83/8836-02, wraz ze zmianą ustanowioną przez Dyrektora Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej z dnia 11.04.1988 r. oraz PN-68/B-06050.

Krawędzie boczne wykopu oznaczają się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągając sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02(24) przy braku wody gruntowej i osuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2 : 1
- w gruntach kamienistych 1 : 1
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1 : 1,25
- w gruntach niespoistych 1 : 1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami.

Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wszystkie napotkane instalacje podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zabezpieczający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.5. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsca wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.6. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy



Wymagania przy wykonaniu obudowy pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850.

Wykonawca robót przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów głębokich (np. stanowiska dla urządzeń do hydraulicznego lub pneumatycznego przepychania rur ochronnych, przejścia pod budowlami podziemnymi itp.) na czas wykonywania robót, zapewniający bezpieczeństwo i ochronę wykonywanych prac.

5.7. Odwodnienie wykopu

Przy budowie sieci kablowej i uziemiającej, w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa
- drenażu poziomego
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla sieci budowlanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grubości 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych na dnie wykopu Co ca` 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6 m montowane za pomocą wpułkiwanej rury obsadowej o średnicy 1.14 m. Igłofiltry wpułkiwać w grunt po obu stronach co 1.5 m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.8. Podłoże wzmocnione (sztucznie)

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy nienawodnionych skałach , gruntach spoistych (gliny,ity),
- makroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły,torfy,itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 0,10 m dla kabli. Nie dotyczy to instalacji uziemiających, które należy układać bezpośrednio na dnie wykopu.

Na odcinkach pod mufami powinno być wykonane wzmocnienie podłoża.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby kable spoczywały na nim co najmniej połową swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmoczonego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi wykopu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm. Badania pod podłoża umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

5.9. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania linii kablowych i uziemień poziomych nie powinien powodować uszkodzenia ułożonych kabli i elementów instalacji uziemiającej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch kabli powinna wynosić co najmniej 0,1 m piasku i 0,15 m warstwy gruntu rodzimego.

Dla instalacji uziemiających 0,3 m gruntu rodzimego.

Zasypanie wykopu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – dla linii kablowych wykonanie warstwy ochronnej wraz z zagęszczeniem o grubości 0,1 m z piasku, nie dotyczy to instalacji uziemiających,



etap II – wykonanie warstwy ochronnej z gruntu rodzimego wraz z zagęszczeniem:

- dla kabli o grubości 0,15 m, na której należy ułożyć folię ochronną;
- dla instalacji uziemiających o grubości 0,3 m,

etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Materiałem zasypu w warstwie ochronnej dla kabli musi być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem. Zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Nie dotyczy to instalacji uziemiającej.

Zasypywanie wykopów powyżej warstwy ochronnej kabli i wykopów dla instalacji uziemiających dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami o grubości 0,15 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

6.0. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli materiałów i robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

6.3. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontroli jakości podlega wykonanie robót ziemnych.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową;
 - wykopów otwartych,
 - podłoża naturalnego,
 - zasypu przewodu,
 - podłoża wzmocnionego,
 - materiałów,
 - ułożenia kabli i elementów instalacji uziemiającej na podłożu.
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują stwierdzenie metod wykonywania wykopów;
- Badanie zasypu kabli i elementów instalacji uziemiającej sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu do powierzchni terenu;
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jej wysokości nad Wierzchem kabli lub elementów instalacji uziemiającej, zbadanie dotykiem sypkości Materiału użytego do zasypu, skontrolowania ubicia gruntu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 10 m;
- Badania nasypu trwałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego Wg BN-77/8931-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu;
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy zmierzyć w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to ponadto obejmuje usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i dna wykopu.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest dla:

- wykopów – 1 m³ wykopu;
- obudowy pionowych ścian wykopów – 1 m² dla wykopów obiektowych licząc wszystkie ściany obudowy;



- podsypki, obsypki – 1 m³
- odwiezionej ziemi na odległość do 5 km.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”, Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część 1 Budownictwo Ogólne.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy przeprowadza się zgodnie z postanowieniami Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

8.3. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- rzędnej i przydatności podłoża naturalnego do linii kablowych i instalacji uziemiających (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności)
- rzędnych oraz jakości warstwy ochronnej (podsypki), zasypu oraz zasypu wykopu do powierzchni terenu
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi dotyczącymi Materiałów użytych do podsypki, zasypu i stanu jego ubicia.

8.4. Odbiór techniczny końcowy

Odbiór techniczny końcowy przeprowadza się zgodnie z postanowieniami Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

9.0 Podstawa płatności

Wymagania dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne płatne są wg ceny obmiaru, który zawiera:

- wykopy liniowe i/lub obiektowe
- ewentualną obudowa ścian (szalowanie)
- podsypka, obsypka, zasypka.

10.0. Przepisy związane

10.1.01.1. Polskie Normy

PN-86-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-90/M-47850	Deskowanie dla budownictwa monolitycznego. Deskowanie uniwersalne. Terminologia, podział i główne elementy składowe.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, Określenia.

10.1.1..2. Normy Branżowe

BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.



10.1.01.3 Inne akty prawne

Dziennik Ustaw z 2000 r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
Dziennik Ustaw z 1997 r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.
Dziennik Ustaw z 1972 r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

10.4. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY – 1989.

S. 1.00. 00 Instalacja wewnętrzna wod-kan, zewnętrzna kanalizacja sanitarna i deszczowa.

Spis treści

1.	WSTĘP
1.1.	Przedmiot SST
1.2.	Zakres stosowania SST
1.3.	Zakres robót objętych SST
1.4.	Podstawowe określenia
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót
2.	MATERIAŁY
3.	SPRZĘT
4.	TRANSPORT
5.	WYKONANIE ROBÓT
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7.	OBMIAR ROBÓT
8.	ODBIÓR ROBÓT
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE

1.0. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej, wody ciepłej, instalacji hydrantowej, wew. i zew. instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór zgodnie z punktem 1.1

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

1.3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej, instalacji p.poż oraz kanalizacji sanitarnej.

- montaż przewodów z rur i kształtek z polipropylenu PP, PN 10, PN 20 łączonych poprzez zgrzewanie
- montaż przewodów rur i kształtek stalowych o-c
- montaż armatury odcinającej
- Montaż armatury czerpalnej
- Montaż punktów stałych i podparć przesuwnych
- montaż rur i kształtek kanalizacyjnych
- montaż przyborów sanitarnych

1.4. Określenia Podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

2.0. MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

2.1 Materiały do wykonania instalacji wody zimnej

- Rury wodociągowe ciśnieniowe PN 10 z polipropylenu PP atest higieniczny PZH Aprobata techniczna COBRTI INSTAL Deklaracja zgodności z PN-C-89207
- kształtki wodociągowe ciśnieniowe PN 10 z polipropylenu PP



- Atest higieniczny PZH
- Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- Deklaracja zgodności z DIN-16962
- rury wodociągowe stalowe oc
Atest higieniczny PZH
- Aprobata techniczna COBRI INSTAL
- kształtki i łączniki stalowe oc
Atest higieniczny PZH
- Aprobata techniczna COBRI INSTAL
- zawory odcinające kulowe maksymalne ciśnienie robocze 10 bar, maksymalna Temperatura robocza + 100°C
Atest higieniczny PZH
- Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- baterie umywalkowe i zlewozmywakowe mieszakowe stojące minimalne ciśnienie 0,5 bara, zalecane ciśnienie robocze 1-5 bar
Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
Maksymalna temperatura robocza + 80°C
Atest higieniczny PZH
- Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- Deklaracja zgodności z PN-93/M-75020

2.2 Materiały do wykonania instalacji wody ciepłej

- Rury wodociągowe ciśnieniowe PN 20 z polipropylenu PP atest higieniczny PZH
- Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- Deklaracja zgodności z PN-C-89207
- kształtki wodociągowe ciśnieniowe PN 20 z polipropylenu PP
- Atest higieniczny PZH
- Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- Deklaracja zgodności z DIN-16962
- zawory odcinające kulowe maksymalne ciśnienie robocze 10 bar, maksymalna Temperatura robocza + 100°C
- Atest higieniczny PZH
- Aprobata techniczna COBRTI INSTAL

2.3 Przybory sanitarne

- umywalki
- Aprobata techniczna COBRI INSTAL
- Deklaracja zgodności
- Muszle ustępowe
- Aprobata techniczna COBRI INSTAL
- Deklaracja zgodności

2.4 Materiały do wykonania instalacji kanalizacyjnej

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCV-HT, koloru popielatego produkcji „Wavin Metalplast Buk” uszczelnionych uszczelkami gumowymi. Do montażu kanałów biegnących w gruncie należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PCW klasy „S” koloru pomarańczowego, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

2.5 Składowanie materiałów

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne i związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są Składowane
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu (nie przekraczać wysokości 2m)
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronnymi kapturkami
- kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany

Kształtki, złączki i armatura powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych.

Kształtki, złączki i armaturę składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

3.0. SPRZĘT

Warunki ogólnego stosowania sprzętu podano w specyfikacji technicznej „wymagania ogólne”

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym Do 0,9 t.

Rury, armaturę i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od Podłoża, na którym przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Techniczne „.

5.2. Rozpoczęcie Robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowy

5.3. Montaż instalacji

5.3.1. Montaż przewodów

Przewody poziome w instalacjach wewnętrznych wody zimnej i ciepłej należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3 ‰ w kierunku odbiornika.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzić obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (dotyczy przewodów tworzywa sztucznego).

Przewody poziome należy prowadzić poniżej przewodów instalacji c.o. i przewodów gazowych.

5.3.2. Prowadzenie przewodów podpór

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony Bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”) lub izolacji osadzonej w warstwach podłoża podłogi.

Przewód w rurze osłonowej lub izolacji powinien być prowadzony swobodnie.

5.3.3. Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

5.3.4. Instalacja rur z polipropylenu (PP)

Montaż przewodów i kształtek w instalacji wody zimnej i wody ciepłej należy łączyć przez zgrzewanie mufowe.

Połączenia zgrzewane wykonane są przez połączenie rozgrzanych i nadtopionych powierzchni łączonych elementów, w wyniku czego następuje polidymeryzacyjne połączenie materiałów.

Rury należy przycinać na wymaganą długość prostopadle do ich osi.

Przed przystąpieniem do zgrzewania należy sprawdzić czystość łączonych powierzchni, a jeśli są zabrudzone lub zawilgocone to należy je starannie oczyścić.

Zaznaczyć na rurze wymaganą głębokość wsunięcia rury do kształtki. Jednocześnie wsunąć końcówkę rury i nasunąć kształtkę na odpowiednio końcówki grzewcze zgrzewarki. Po odczekaniu przewidzianego instrukcją czasu, nagrzane elementy odejmowane są od końcówek grzewczych i łączone ze sobą przez wciśnięcie rury w kielich kształtki do zaznaczonej uprzednio głębokości. Następnie przez chwilę przetrzymywane bez wzajemnych przemieszczeń. Czas nagrzewania obu zgrzewanych elementów jest określony instrukcją producenta. Należy zwrócić uwagę na ewentualne niezbędne korekty czasu nagrzewania, np. przedłużenie w przypadku obniżonej temperatury zewnętrznej, lub zróżnicowanie czasu nagrzewania łączonych elementów w przypadkach znacznych różnic grubości ścianek (np. łączenie kształtek z rurami o cieńszych ściankach). Rozpoczęcie nagrzewania należy tak dobrać, aby nagrzewanie obu elementów zostało zakończone jednocześnie. Końcówki grzewcze zgrzewarki są elementami wymiennymi i dobieranymi do kształtu i wymiarów łączonych elementów. Zgrzewanie rur PP wykonać zgodnie z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI ZGRZEWANIA. Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowań przewodów poziomych powinna wynosić:

- 0,4 m dla rur o średnicy do 25 mm

- 0,75 m dla rur o średnicy do 50 mm

5.3.5. Montaż przyborów sanitarnych, zaworów odcinających, baterii

zawory odcinające i baterie montować na rurociągach stalowych oc, jak i rurociągach z rur rur PE.

Przybory sanitarne (pisuary, muszle ustępowe, umywalki, zlewozmywaki) montować Instrukcją producentów zachowując wysokości zamontowania zgodnie z normą tj:

Zlewozmywaki 0,8-0,9 m

Umywalki 0,75-0,8 m

Pisuary ok. 0,65 m

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

6.3. Kontrola jakości robót

6.3.1. Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- a) przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- b) przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny
- c) po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji

d) w okresie gwarancyjnym

6.3.2. Badanie armatury obejmuje

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji termometrów oraz manometrów, sprawdzenie typu z zakresu podzielni, miejsc i sposobu wbudowania, działania przez obserwację wskaźników.

6.3.3. Badanie przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy, oględziny zewnętrzne wykonania połączeń, sprawdzenie ich położenia względem podpór.

Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów.

6.3.4. Badanie szczelności na zimno

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0° C.

Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od + 5° C) przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Próby ciśnieniowe instalacji :

Po zmontowaniu instalacji lub jej części dającej się wyodrębnić, przed założeniem instalacji i zabudowaniem, należy przeprowadzić przede wszystkim próbe ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 10 bar.

Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do zakrycia instalacji bruzd i kanałów względnie do układania jastrychu.

Próby ciśnieniowe instalacji z rur z polietylenu sieciowego

Próbe ciśnieniową przeprowadza się na ciśnienie 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego (ciśnienie nie większe niż dopuszczalne dla najsłabszego punktu instalacji) przy odkrytych przewodach (nie zabetonowanych, nie izolowanych)

- wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne,
- po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w ciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara,
- po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach,
- podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

W fazie wylewania posadzek na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min. 3 bary (zalecane 6 bar). W przypadku natynkowego prowadzenia rur sprawdzić zachowanie się podpór stałych i przesuwnych.

Protokół z próby ciśnienia sporządzić na formularzu firmowym producenta.

- 6.3.5. *Badanie szczelności i działania w stanie gorącym instalacji wody ciepłej*
Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji.
Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła.
Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń.
Wszystkie nieszczelności i inne usterki należy usunąć.
Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
Próbę szczelności na gorąco przeprowadza się na ciśnienie wodociągowe.

7.0. **OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”
Jednostką obmiarową jest dla:

- przewodów rurowych
dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników; długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji
- kształtki, łączniki, zawory, zasuwki, reduktory, filtry, baterie, wodomierze, pompy 1 szt
dla każdego typu i średnicy
- hydranty wewnętrzne p.poż. 1 kpl
(szafka, wąż, prądownica) dla każdego typu
- podgrzewacze wody 1 kpl
(zbiornik wody z automatyką, zawór bezpieczeństwa)
W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorczym, który należy zachować do odbioru końcowego
- zabezpieczenia antykorozyjne

8.0. **OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”
Odbiór robót instalacji rurowych powinien następować w różnych fazach wykonania robót.

8.1. **Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodność z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu;
- b) wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy; czystość bruzdy – zgodność bruzdy z pionem – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem;
- c) wykonanie kanałów w budynku dla podłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji;

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. **Odbiór techniczny częściowy**

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których

sprawdzenie będzie możliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego). Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- b) Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami Określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, Sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstw wprowadzonego dziennika budowy;
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie określić miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole określić zakres i wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. **Odbiór techniczny końcowy**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono
- dokonano badań odbiorczych
- zakończono uruchamianie instalacji
- zakończono wszystkie roboty wykończeniowe i inne

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty;

- projekt techniczny powykonawczy
- dziennik budowy
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami Pozwoleń na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych;
- protokoły badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- instrukcje obsługi oraz gwarancje wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi instalacji;

W ramach odbioru końcowego należy :

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO;
- sprawdzić wszystkie protokoły odbiorów częściowych
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

9.0. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne” Roboty instalacyjne dla rur wody zimnej i ciepłej płatne są wg obmiaru, które zawiera:

- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie prac przygotowawczych
- ułożenie i łączenie rur
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

Roboty instalacyjne dla montażu armatury i wyposażenia płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- montaż armatury, wyposażenia sanitariatów
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce pracy.

10.0. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

● **Polskie Normy**

- PN-92/B-01706 instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-01706/Az1 instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu (zmiana



AZ1)

PN-83/B-1070/00,/01 /02/04	instalacje wewnętrzne wodociągowo kanalizacyjne wymagania I badania przy odbiorze
PN-97-C-89207	rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i Badania
PN-93/M-75020	Armatura sanitarna, zawory wypływowe i baterie mieszające. Ogólne wymagania techniczne

• **Inne akty prawne**

- Dz. U. z 2000r. Nr.106, poz. 1226 – prawo budowlane
- Dz. U. z 2002r Nr. 75, poz. 690 - Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać Budynki i ich usytuowanie
- Dz. U. z 1997r. nr. 129, poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

• **Inne dokumenty**

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa-1994.
Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7 – wyd. COBRTI INSTAL, lipiec 2003r.
Zabezpieczenia wody przed wtórnym zanieczyszczeniem, zeszyt 1 – wyd. COBRTI INSTAL czerwiec 2001r.

S. 2.00. 00 INSTALACJA WEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I ZASILANIA CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Spis treści

1.	WSTĘP
1.1.	Przedmiot SST
1.2.	Zakres stosowania SST
1.3.	Zakres robót objętych SST
1.4.	Podstawowe określenia
2.	MATERIAŁY
3.	SPRZĘT
4.	TRANSPORT
5.	WYKONANIE ROBÓT
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7.	OBMIAR ROBÓT
8.	ODBIÓR ROBÓT
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE
1,0	Wstęp
1.1	Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót dla instalacji centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór zgodnie z punktem 1.1

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- montaż przewodów z rur i kształtek PP
- montaż przewodów z rur i kształtek stalowych
- montaż armatury odcinającej
- Montaż grzejników

- Montaż punktów stałych i podparć przesuwnych
- Montaż pomp
- rozruch i regulacja instalacji.

1.4 Podstawowe określenia

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

2.0. MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

2.1. Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania, kotłowni i instalacji gazowej

- Rury wodociągowe ciśnieniowe PN 10 z polipropylenu PP atest higieniczny PZH
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
Deklaracja zgodności z PN-C-89207
- kształtki wodociągowe ciśnieniowe PN 10 z polipropylenu PP
Atest higieniczny PZH
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
Deklaracja zgodności z DIN-16962
- zawory odcinające kulowe maksymalne ciśnienie robocze 10 bar, maksymalna Temperatura robocza + 100°C
Atest higieniczny PZH
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- rury stalowe czarne
Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
Atest higieniczny PZH
Aprobata techniczna COBRTI INSTAL
Deklaracja zgodności z PN-93/M-75020
- grzejniki stalowe płytowe z zaworem
Atest higieniczny PZH
Aprobata techniczna COBRI INSTAL
- zawory odcinające i regulacyjne
Deklaracja zgodności
Aprobata techniczna

2.2 Składowanie materiałów

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne i związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są Składowane
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu (nie przekraczać wysokości 2m)
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronnymi kapturkami
- kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany

Kształtki, złączki i armatura powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych.

Kształtki, złączki i armaturę składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

3.0. SPRZĘT

Warunki ogólnego stosowania sprzętu podano w specyfikacji technicznej „wymagania ogólne”

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym Do 0,9 t.

Rury, armaturę i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od Podłoża, na którym przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.



Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Techniczne „.

5.2. Rozpoczęcie Robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym

5.3.1 **Montaż rurociągów**

Przewody poziome w instalacjach wewnętrznych centralnego ogrzewania należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, a najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody zasilający i powrotny prowadzić obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Prowadzenie pionów i odejścia pionów gałązkami grzejnikowymi należy wykonać zgodnie z rysunkiem zamieszczonym w projekcie

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (dotyczy przewodów tworzywa sztucznego).

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

5.3.2. *Prowadzenie przewodów podpór*

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”) lub izolacji osadzonej w warstwach podłoża podłogi.

Przewód w rurze osłonowej lub izolacji powinien być prowadzony swobodnie.

5.3.3 *Tuleje ochronne*

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

5.3.4 *Montaż grzejników*

Grzejnik ustawiony przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej o powierzchni ściany lub wnęki.

Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały.

Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach

1. **Montaż armatury**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego mocowania

2. **Instalacje z rur stalowych**

Do montażu przewodów z rur stalowych w instalacjach c.o. mogą być stosowane następujące połączenia:

- gwintowane
- spawane
- kołnierzowe

Połączenia gwintowe stosuje się do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Uszczelnienie tych połączeń wykonane jest za pomocą pasty uszczelniającej.

Połączenia przewodów z armaturą o średnicach większych od 50 mm dokonuje się za

pomocą kołnierzy przyspawanych okrągłych płaskich.

Rury łączone za pomocą spawania. Spawanie rur o grubości ścianek do 5 mm może być gazowe i elektryczne. Instalacje z rur stalowych wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacji cieplnej.

Przed przystąpieniem do lutowania rur miedzianych z kształtkami miejsca lutowania należy dokładnie oczyścić papierem ściernym.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

6.2 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

6.3 Kontrola jakości robót

6.3.1. Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

6.3.2. Badanie armatury obejmuje

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji termometrów oraz manometrów, sprawdzenie typu z zakresu podzielnicy, miejsc i sposobu wbudowania, działania przez obserwację wskaźnika.

6.3.3. Badanie przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy, oględziny zewnętrzne wykonania połączeń, sprawdzenie ich położenia względem podpór.

Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów.

6.3.4. badanie odbiorników ciepła

Należy wykonać sprawdzenie położenia odbiornika względem jego odległości od elementów budowlanych sposób mocowania, wy poziomowanie, połączenie z gałkami, rozmiary umieszczenie zaworów odcinających i ich dostępność.

6.3.5. Badanie szczelności na zimno

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0° C.

Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od + 5° C) przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Próby ciśnieniowe instalacji :

Po zmontowaniu instalacji lub jej części dającej się wyodrębnić, przed założeniem instalacji i zabudowaniem, należy przeprowadzić przede wszystkim próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych zeszyt 6 ”

Na ciśnienie robocze +0,2 MPa lecz co najmniej na 0,4 MPa.

Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do zakrycia instalacji bruzd i kanałów względnie do układania jastrychu.

Próby ciśnieniowe instalacji z rur z polietylenu sieciowego

Próby ciśnieniową przeprowadza się na ciśnienie 1,5 raza ciśnienia roboczego (ciśnienie nie większe niż dopuszczalne dla najłabszego punktu instalacji) przy odkrytych przewodach (nie zabetonowanych, nie zaizolowanych)

- wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne,
- po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w ciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara,
- po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach,
- podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

W fazie wylewania posadzek na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min 3 bary (zalecane 6 bar). W przypadku natynkowego prowadzenia rur sprawdzić zachowanie się podpór stałych i przesuwnych.



- Protokół z próby ciśnienia sporządzić na formularzu firmowym producenta.
- 6.3.6 *Badanie szczelności i działania w stanie gorącym*
Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji.
Próbie należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła.
Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń.
Wszystkie nieszczelności i inne usterki należy usunąć.
Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
Próbie szczelności na gorąco przeprowadza się na ciśnienie wodociągowe.
- 6.3.7. *Badanie działania w ruchu*
Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek.
Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.
Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiektach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzana po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.
Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:
- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku.
 - pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą:
 - termometr zapewniający dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ – w przypadku ogrzewania wodnego
 - pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym
 - pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi – 10 m.
- Ocena regulacji i kryteria oceny :
- oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonywać przy temperaturze zewnętrznej:
 - w przypadku ogrzewania pompowego – możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$.
- 7.0. OBMIAR ROBÓT**
Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”
Jednostką obmiarową jest dla:
- przewodów rurowych 1 mb
dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników; długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji
 - kształtki, łączniki, zawory, zasuwy, reduktory, filtry, baterie, wodomierze, pompy, grzejniki
dla każdego typu i średnic 1 szt.
W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorczym, który należy zachować do odbioru końcowego
 - zabezpieczenia antykorozyjne
- 8.0. ODBÓR ROBÓT**
Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”
Odbiór robót instalacji rurowych powinien następować w różnych fazach wykonania robót.
- 8.1. *Odbiór międzyoperacyjny*
Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających



wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodność z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu;
- b) wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy; czystość bruzdy – zgodność bruzdy z pionem – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem;
- c) wykonanie kanałów w budynku dla podłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji;

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. *Odbiór techniczny częściowy instalacji grzewczej*

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie możliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- b) Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami Określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, Sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstw wprowadzonego dziennika budowy;
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie określić miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole określić zakres i wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. **Odbiór techniczny końcowy instalacji grzewczej**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono
- dokonano badań odbiorczych
- zakończono uruchamianie instalacji
- zakończono wszystkie roboty wykończeniowe i inne

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty;

- projekt techniczny powykonawczy
- dziennik budowy
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami Pozwoleń na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych;
- protokoły badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- instrukcje obsługi oraz gwarancje wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi instalacji;

W ramach odbioru końcowego należy :

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym;



- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO;
 - sprawdzić wszystkie protokoły odbiorów częściowych
 - uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.
- Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejściem instalacji do użytkowania.
Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne” Roboty instalacyjne dla rur centralnego ogrzewania płatne są wg obmiaru, które zawiera:

- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie prac przygotowawczych
- ułożenie i łączenie rur
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

Roboty instalacyjne dla montażu armatury i wyposażenia płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- montaż armatury, wyposażenia sanitariatów
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

Roboty instalacyjne dla montażu grzejników płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów
- osadzenie wsporników w ścianie lub podłodze
- wykonanie robót przygotowawczych
- montaż grzejników
- montaż zaworów grzejnikowych na zasilaniu i powrocie
- wykonanie nastawy wstępnej na zaworach grzejnikowych
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce pracy.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

● Polskie Normy

PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w Budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo – instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia
PN-90/M-75011	Armatura instalacji centralnego ogrzewania
PN-92/M-75016	Armatura instalacji centralnego ogrzewania- zawory grzejnikowe
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m ³
PN-EN-1886:2001	Wentylacja budynków.
PN-EN 215-1/AC1:2001	Termostatyczne zawory grzejnikowe-wymagania i badania
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki – wymagania i warunki techniczne

● Inne akty prawne

- Dz. U. z 2000r. Nr.106, poz. 1226 – prawo budowlane
- Dz. U. z 2002r Nr. 75, poz. 690 - Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać Budynki i ich usytuowanie
- Dz. U. z 1997r. nr. 129, poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

● Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa-1994.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6 – wyd. COBRTI INSTAL, maj 2003r.

S. 3.00. 00 IZOLACJE CIEPLNE DLA INSTALACJI C.O. i ZASILANIA NAGRZEWNIC, WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Spis treści

1. WSTĘP



1.1.	Przedmiot SST
1.2.	Zakres stosowania SST
1.3.	Zakres robót objętych SST
1.4.	Podstawowe określenia
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót
2.	MATERIAŁY
3.	SPRZĘT
4.	TRANSPORT
5.	WYKONANIE ROBÓT
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7.	OBMIAR ROBÓT
8.	ODBIÓR ROBÓT
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych instalacji c.o, zasilania nagrzewnic i wentylacji mechanicznej

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z montażem otulin izolacyjnych z pianki polietylenowej na przewodach instalacji cieplne w kotłowni i instalacji c.o.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”, pkt 1.4.

• Pojęcia ogólne

Izolacja cieplna – osłona powierzchni rurociągów, armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła do otoczenia.

Izolacja właściwa – warstwa (lub warstwy) izolacji cieplnej wykonana z materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła.

Płaszcz ochronny – warstwa izolacji cieplnej chroniąca izolację właściwą przed niekorzystnymi wpływami zewnętrznymi (uszkodzenia mechaniczne, za wilgocenia).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

2.0. MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 2.0.

2.1. Materiały do wykonania izolacji cieplnych dla instalacji w kotłowni i c.o.

- otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej dla przewodów prowadzonych po przegrodach budowlanych
współczynnik przewodzenia ciepła
 $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ przy 10°C
 $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$ przy 40°C
temperatura pracy od -80° do $+95^\circ\text{C}$
aprobata techniczna COBRTI INSTAL
klasyfikacja ogniowa ITB
- otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej z powierzchniową warstwą wzmocnionego polietyleno dla przewodów podtynkowych
współczynnik przewodzenia ciepła
 $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ przy 10°C
 $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$ przy 40°C
temperatura pracy od -80° do $+95^\circ\text{C}$
aprobata techniczna COBRTI INSTAL
klasyfikacja ogniowa ITB
- klej kontaktowy o krótkim czasie schnięcia
aprobata techniczna COBRTI INSTAL

2.2. Składowanie materiałów

Izolacje mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną.

Izolacje należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych (kartonach) w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

3.0. SPRZĘT



Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 3.0.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej

„Warunki Ogólne” pkt 4.0.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej

„Warunki Ogólne” pkt 5.0.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót.

5.2. Rozpoczęcie robót

Montaż izolacji należy rozpocząć po pozytywnych próbach szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości powyższych robót protokołem odbioru.

5.3. Montaż izolacji

Wszystkie prace montażowe na rurach i kształtkach powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia.

Montaż izolacji należy prowadzić ściśle wg instrukcji montażu producenta otulin.

Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha.

Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na powierzchniach z nie całkiem wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, powierzchnię należy oczyścić z kurzu, brudu, oleju, tłuszczu i pyłu za pomocą płynu czyszczącego.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być również suche, czyste i nie uszkodzone.

Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Należy zwracać uwagę na narzędzia (noże i wykrojniki), powinny być ostre, klej powinien być świeży a pędzle czyste.

Izolacja podczas montażu powinna być „ściskana”. Jest to istotne zwłaszcza przy połączeniach oraz gdy materiał jest montowany na powierzchniach zakrzywionych.

Nie można łączyć otulin tylko za pomocą klipsów montażowych.

Zawsze należy kleić starannie izolacje na stykach czołowych i wzdłużnych nanosząc równomiernie cienką warstwę kleju z dwóch stron.

Należy przyklejać również otulinę do rury na jej końcach na odcinkach ok. 5 cm.

Nigdy nie należy izolować instalacji podczas jej działania.

Po zakończeniu montażu izolacji należy odczekać ok. 36 godzin z uruchomieniem instalacji, aby proces klejenia (odparowania rozpuszczalnika) zakończył się całkowicie.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 6.0.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

6.3. Kontrola jakości robót

6.3.1. Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane.

6.3..2. Badanie izolacji

Należy sprawdzić prawidłowość montażu otulin i jej zgodność z dokumentacją techniczną i Specyfikacją Techniczną co do rodzaju, gatunku i grubości handlowej.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 7.0.

Jednostkami obmiaru są:

* otuliny termoizolacyjne 1 mb

dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu.

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 8.0.

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie izolacji cieplnych

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie izolacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) prowadzenie przewodów instalacji
- b) wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego
- c) wykonanie przewidywanych prób szczelności instalacji.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania izolacji. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania izolacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. Odbiór techniczny częściowy izolacji cieplnych

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych brzdach przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element izolacji jest wykonany zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części izolacji z wymaganiami w projekcie i Specyfikacji Technicznej.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania izolacji z projektem technicznym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części izolacji, które były objęte odbiorem częściowym.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. Odbiór techniczny końcowy izolacji cieplnych

Izolacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty przy izolacji cieplnej;
- b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty;

- a) projekt techniczny powykonawczy izolacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- b) dziennik budowy;
- c) potwierdzenie zgodności wykonania izolacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- d) obmiary powykonawcze;
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- f) protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano izolację.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w projekcie i Specyfikacji Technicznej
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI



Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne” pkt 9.0.

Roboty związane z izolacją cieplną dla rur centralnego ogrzewania płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych
- zakup i dostawę materiałów
- ułożenie izolacji na rurociągach
- zabezpieczenie przed uszkodzeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST
- uprzątnięcie miejsca pracy.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

- **Polskie normy**
PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.
- **Inne dokumenty**
Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 – Prawo budowlane
Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

S. 4.00. 00 WENTYLACJA MECHANICZNA

Spis treści

1.	WSTĘP
1.1.	Przedmiot SST
1.2.	Zakres stosowania SST
1.3.	Zakres robót objętych SST
1.4.	Podstawowe określenia
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót
2.	MATERIAŁY
3.	SPRZĘT
4.	TRANSPORT
5.	WYKONANIE ROBÓT
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7.	OBMIAR ROBÓT
8.	ODBIÓR ROBÓT
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- montaż układów sterowania i regulacji
- Montaż kanałów wentylacyjnych
- Montaż wentylatorów i central wentylacyjnych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”pkt 1.4.

- **Pojęcia ogólne**

Strefa przebywania ludzi – część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2 m nad podłogą, a także nad pomostami, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej trzeba zapewnić wymagane warunki mikroklimatu pomieszczenia.

Komfort cieplny – stan zadowolenia człowieka ze środowiska termicznego
(PN-85/N-08013).

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować a w danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego – wartości liczbowe temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi, na stanowisku pracy lub w miejscu specjalnych wymagań technologii, które należy przyjmować – w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń – przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Ogrzewanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury.

Filtracja powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

2.0. MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 2.0.

2.1. Materiały do wykonania instalacji klimatyzacji

- jednostki wewnętrzne i zewnętrzna świadectwo zgodności z PN-EN 1886:2001
 - jednostki wewnętrznej (centrale wentylacyjne) – 2 sztuk
 - sterownik centralny
- świadectwo zgodności z PN-EN 1886:2001
- wentylatory mechaniczne świadectwo zgodności z PN-EN 1886:2001
- kanału z blachy stalowej ocynkowanej świadectwo zgodności z PN-EN 1886:2001

2.2. Składowanie materiałów

Centrale wentylacyjne, przewody, należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

Przewody luzem nakładać należy na gładkim i czystym podłożu.

Nie należy wsuwać przewodów o mniejszych średnicach do większych.

3.0. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 3.0.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 4.0.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t i skrzyniowym do 5 t.

Przewody i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 5.0.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano- konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Montaż instalacji

5.3.1. Montaż jednostek wewnętrznych i kanałów wentylacyjnych

Montaż należy przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczonej z urządzeniem.

Akcesoria dodatkowe zamontować przed montażem całego urządzenia.

Sposób mocowania powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań.

Przy wymiarowaniu otworu w suficie posługiwać się załączonym do urządzenia wzorem kartonowym. Nie wolno montować urządzenia pod skosem. Wypoziomowanie jednostki należy sprawdzić we wszystkich czterech rogach.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 6.0.

6.2. Kontrola jakości materiałów



Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

6.3. Kontrola jakości robót

6.3.1. Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- przed nałożeniem otuliny
- po ukończeniu montażu oraz dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

6.3.2. Kontrola działania instalacji

Celem kontroli działania instalacji klimatyzacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

* Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie układu regulacji;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- Przeszkolenie służb eksploatacyjnych.

* Procedura prac

Wymagania ogólne

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

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie /chłodzenie, użytkowanie/nieuzycowanie 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.

Kontrola działania urządzeń klimatyzacyjnych

- Kierunek obrotów wentylatorów;
- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- Działanie wyłącznika;
- Włączanie i wyłączanie regulacji;
- Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych.

Test szczelności i osuszanie próżniowe

Szczelność urządzeń jest sprawdzona fabrycznie.

Przed przeprowadzeniem testu ciśnieniowego lub wytworzeniem podciśnienia należy sprawdzić, czy zawory są szczelnie zamknięte.

Test szczelności i osuszanie próżniowe:

* **Test szczelności:** Należy stosować azot w stanie gazowym.

W przewodach cieczowych i gazowych należy wytworzyć ciśnienie 3,2 Mpa (nie wolno wytwarzać ciśnienia większego niż 3,2 Mpa). Wynik testu można uznać za pomyślny, jeżeli ciśnienie nie spadnie w ciągu 24 godzin. W razie spadku ciśnienia należy sprawdzić, którędy wydobywa się azot.

1. System przewodów cieczowych i gazowych należy opróżniać za pomocą pompy próżniowej przez ponad 2 godziny; podciśnienie w układzie powinno wynosić $-100,7$ kPa.

Układ należy pozostawić w takim stanie na ponad 1 godzinę, a następnie sprawdzić, czy wskazanie ciśnienia wzrosło, czy nie. Jeżeli wzrosło, to do układu dostała się wilgoć albo występują nieszczelności.

2. Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo, że w przewodach pozostała woda (jeśli przewody były instalowane przy deszczowej pogodzie lub instalacja trwała długo, do przewodów mogła przedostać się woda deszczowa).

Po trwającym 2 godziny opróżnianiu układu należy wytworzyć w nim ciśnienie 0,05 Mpa (przerwanie próżni), wpuszczając azot w stanie gazowym, a następnie ponownie opróżnić układ, włączając pompę próżniową na 1 godzinę i uzyskując podciśnienie $-100,7$ kPa (osuszanie próżniowe). Jeżeli w ciągu 2 godzin nie uda się uzyskać podciśnienia $-100,7$ kPa, należy powtórzyć operację przerywania próżni i osuszania próżniowego.

Następnie, po pozostawieniu układu w stanie podciśnienia na 1 godzinę, należy sprawdzić, czy wskazanie ciśnienia nie wzrosło.

otworu;

b) wykonanie sufitów podwieszanych

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji.

W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji wentylacji

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji klimatyzacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych w stropach podwieszonych, przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy;
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji wentylacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończono uruchamianie instalacji.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty;

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przyjęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej



„Warunki Ogólne”

Roboty związane z montażem wentylacji płatne są wg obmiaru i obejmują:

- zakup i transport urządzeń i elementów na teren budowy
- montaż jednostek wewnętrznych
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST
- uporządkowanie miejsca montażu instalacji.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

• **Polskie Normy**

- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3.
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne.
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna – Urządzenia wentylacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-M-04601 Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych.

• **Inne dokumenty**

- Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 – Prawo Budowlane
- Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, zeszyt 5 – Wyd. COBRTI INSTAL, wrzesień 2002 r.